

Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava
Fakulta stavební
Katedra městského inženýrství

**Využití standardů technologických postupů souvisejících se správou,
provozem a údržbou majetku a procesů s nimi spojených**

*Use standard technical procedures related to the administrativ, operation and
maintenace of assets processes associated with them*

Student:

Bc. Michal Hablovič

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. František Kuda, CSc.

Ostrava 2014

Zadání diplomové práce

Student:	Bc. Michal Hablovič
Studijní program:	N3607 Stavební inženýrství
Studijní obor:	3607T013 Městské stavitelství a inženýrství
Téma:	Využití standardů technologických postupů souvisejících se správou, provozem a údržbou majetku a procesů s nimi spojených Use standard technical procedures related to the administration, operation and maintenance of assets and processes associated with them

Zásady pro vypracování:

Bez kvalitní informační podpory a efektivních komunikačních prostředků již není možno kvalitně zajišťovat podporu správy nemovitostí a služeb pro jejich uživatele. Správci stavebních objektů začínají využívat standardní IS komplexně podporující agendy správy majetku, který plně pokrývá všechny činnosti související s procesy správy majetku od jeho evidence přes plánování a řízení údržbových prací, revize vyhrazených technických zařízení, sledování nákladů na údržbu a správu majetku, řízení dodavatelsko-odběratelských vztahů, grafické prezentace dat až po vyhodnocování a optimalizaci těchto procesů. Předmětem diplomové práce je prověřit možnosti provázání systémů CAFM (Computer Aided Facility Management) a CIFM (Computer Integrated Facility Management) s aplikačními softwary v oblasti správy majetku, které se zabývají standardy technologických postupů vyhrazených technických zařízení a technických zařízení a následnou optimalizací jejich údržby a obnovy. Úkolem diplomové práce je zpracovat studii technologických postupů pro využití při SW podpoře výkonu technické správy. Práce bude aplikovat teoretická východiska případovou studií v souladu se standardy ČSN EN 15 221. Diplomová práce z teoretického hlediska zrekapituluje pojmy související se stavebně technickou správou, provozem a údržbou objektu a provede sumarizaci všech dostupných podkladů, které se vztahují k dané problematice.

Textová část bude obsahovat:

1. Rekapitulaci teoretických východisek vztahujících se k dané problematice v obecné poloze.
2. Analýzu SW podpory provozovatelů služeb FM v oblasti technologických postupů v TZB,
3. Analýzu vazeb na LCA a LCC
4. Rozbor standardů technologických postupů z hledisek nároků na provoz a užívání podle účelu, konstrukcí, atd.
5. Vytvoření studie standardů technologických postupů ve vazbě na potřeby technické praxe s možností opakované aplikace
6. Vlastní návrh metodiky pro standardy technologických postupů

Grafická část bude obsahovat:

1. Grafy
2. Tabulky
3. SW výstupy

Rozsah textové části: max. 45 stran textu dle Směrnice děkana č. 7/2013 „Zásady pro vypracování diplomové a bakalářské práce“ a Interních předpisů Katedry městského inženýrství

Rozsah grafických prací: rozsah a náplň jednotlivých výkresů bude upřesněn v průběhu zpracování DP

Seznam doporučené odborné literatury:

1. SCHODELBAUEROVÁ, P. a kol. Správa a pronajímání bytových a nebytových prostor. Verlag Dashofer, Praha 2009, ISBN 80-86229-97-1.
2. NOVÁKOVÁ, H. Příručka manažera správy a provozu bytů a domů, Polygon, Praha 2004.
3. Goller, S., Anton, P. Byty a bytové domy – provoz, údržba a opravy (Průvodce pro majitele, provozovatele a uživatele). 1. vyd. Praha: Svoboda Servis 2001.
4. NOVÁKOVÁ, H. Dokumentace ke správě obytného domu a provozu technických zařízení, Polygon, leden 2006.
5. KUDA, F., BERÁNKOVÁ, E. a kol.: Facility management v technické správě a údržbě budov, Professional Publishing, 1. Vydání, 2012, ISBN 978-80-7431-114-7, Eds.
6. Technické normy, odborné časopisy, zákony, vyhlášky, předpisy a další odborná literatura.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. František Kuda, CSc.**

Datum zadání: 28.02.2014

Datum odevzdání: 01.12.2014



doc. Ing. František Kuda, CSc.
vedoucí katedry

prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce doc. Ing. Františka Kudy, CSc. a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne.....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB- TUO k prezenčnímu nahlédnutí. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne.....

.....

podpis studenta

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat panu doc. Ing. Františku Kudovi, CSc., za vedení, pomoc a odborné rady, které byly do této práce zahrnuty. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Evě Beránkové-Wernerové za odborné připomínky a také panu Janu Taláškoví za odbornou pomoc při zpracování praktické části této práce.

Anotace

Hablovič, M.: *Využití standardů technologických postupů souvisejících se správou, provozem a údržbou majetku a procesů s nimi spojených*. Ostrava, VŠB-Technická univerzita Ostrava, Fakulta stavební, Katedra městského inženýrství, 2014, Diplomová práce, vedoucí: doc. Ing. František Kuda, CSc., 65 stran

Cílem této diplomové práce je shrnout teoretická východiska potřebná pro TSB a pro vytvoření standardů technologických postupů využívaných při správě. Konečným cílem je vytvořit standard použitelný při softwarové podpoře správy budov.

Teoretická část shrnuje poznatky o TSB evidence dokumentace potřebné k této správě (provozní dokumentace), dále pak jednotlivá technická zařízení a vyhrazená technická zařízení a softwarovou podporu TSB.

Praktická část se zabývá současným stavem standardů postupů v praxi, dále vytvořením jednotné metodiky pro tvorbu standardů. Dále práce porovnává jednotlivé nároky standardů z hlediska technických oblastí. Nakonec se práce zabývá vytvořením textových standardů technologických postupů pro správu kotelny a datovým souborem pro softwarem, který je možné využít v technické praxi.

Annotation

Hablovič, M.: *Use standard technical procedures related to the administrativ, operation and maintenace of assets processes associated with them*. Ostrava, VŠB - technical university of Ostrava, Faculty of building, Department of Urban Engineering, 2014, Masters thesis, Head of masters thesis: doc. Ing. František Kuda, CSc., 65 pages.

The objective of this thesis is to summarize the theoretical background needed for the technical management of buildings and for creation of standards for technological processes used to manage. Ultimate objective is to create a standard to use in building management software support.

The theoretical part summarizes the findings of the technical management of buildings, evidence of documentation needed for this manage (operational documentation),

as well as individual technical devices and dedicated technical devices and software support technical management of buildings.

The practical part deals with the current state of practice in the field of standards, as well as creating a unified methodology for creating standards. Furthermore, it compares individual claims standards in terms of technical areas. Finally, the work deals with creating text standards of technological processes for managing the boiler room and the data file for the software that can be used in technical practice.

Seznam zkratek

CAD	Coputer aided design (počítačem podporované projektování)
CAFM	Computer-Aided Facilities management
CMMS	Computerized maintenance management system
ČÚBP	Český úřad bezpečnosti práce
ČBÚ	Český báňský úřad
ČR	Česká republika
ČSN	Česká technická norma
DSPS	Dokumentace skutečného provedení stavby
EPS	Elektrický poplašný systém
EU	Evropská unie
EZS	Elektrický zabezpečovací systém
FM	Facility management
GIS	Geografický informační systém
ISÚ	Informační systém údržby
IT	Informační technologie
LAN	Lokální síť (Local area network)
NTP	Norma technologických (technických) postupů
OIP	Oblastní inspektorát práce
PBZ	Požárně bezpečnostní zařízení
SÚIP	Státní úřad inspekce práce
SW	Software
TIČR	Technická inspekce České republiky
TSB	Technická správa budov
TZB	Technická zařízení budov
ÚNMZ	Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví
VTZ	Vyhrazená technická zařízení

OBSAH

1 Úvod	12
2 Technická správa budov	14
2.1 Technická zařízení budov	15
2.2 Evidence provozní dokumentace	17
2.3 Údržba	18
3 Vyhrazená technická zařízení	23
3.1 Rozdělení a popis jednotlivých VTZ	23
3.1.1 Vyhrazená elektrická technická zařízení	24
3.1.2 Vyhrazená technická zařízení zdvihací	24
3.1.3 Vyhrazená technická zařízení plynová	24
3.1.4 Vyhrazená technická zařízení tlaková	24
3.1.5 Požárně bezpečnostní VTZ	25
3.2 Kontroly	25
3.3 Revize	26
3.4 Kontrolní orgány	27
3.4.1 Státní odborný dozor	27
3.4.2 Technická inspekce České republiky (TICR)	28
3.4.3 Státní úřad inspekce práce (SÚIP) a oblastní inspektoráty práce (OIP)	28
4 Softwarová podpora technické správy budov	30
4.1 CAFM systémy	30
4.2 CMMS systémy	32
4.3 Softwarová podpora TSB v ČR	34
5 Standardizace technologických postupů	36

5.1 Normy	37
5.2 Technologické postupy	40
6 Praktická část	41
6.1 Současný stav standardů technologických postupů v praxi	42
6.2 Návrh metodiky tvorby standardů	44
6.3 Rozbor standardů technologických postupů dle prvků objektu	47
6.4 Písemná podoba standardů technologických postupů	51
6.4.1 Grafické znázornění činností	52
6.4.2 Textová podoba standardů	53
6.4.3 Obsah a náležitosti standardů technologických postupů v textové formě	54
6.5 Softwarová podoba standardů technologických postupů	56
6.5.1 Kódování	56
6.5.2 Datový soubor pro importování dat	58
7 Závěr	59
8 Bibliografické citace	60
9 Seznam tabulek	62
10 Seznam obrázků	63
11 Seznam příloh	64
12 Seznam výkresů	65

1 Úvod

Technická správa budov je v dnešní době nepostradatelnou součástí facility managementu. Všechny novostavby dnes obsahují velké množství různých technologií. Ať už se jedná o zařízení klimatizací, silových rozvodů, vytápění a dalších technologií a vybavení objektů, všechny tyto druhy musí procházet pravidelnou údržbou a kontrolou svého stavu. Jedině tak se zajistí bezproblémový a hospodárný chod objektu. Navíc pro některá zařízení jsou legislativou ČR či EU nařízeny některé kontroly, úkony údržby a revize. Vzhledem k tomu, že jsou v současnosti nároky na úkony správy vysoké, ale málo času, je nemyslitelné, aby se při sestavování postupů kontrol, revizí a údržby, neustále nahlíželo do legislativních podkladů. Je proto mnohem lepší, když se vytvoří základní postupy, které by měli být prováděny nezávisle na použití výrobků konkrétních dodavatelů. A to je úkol standardů technologických postupů při technické správě budov.

Tato práce proto v praktické části pojednává o vytvoření standardů technických postupů při technické správě budov – metodiky jejich tvorby, rozdělení forem jednotlivých standardů, rozdělení standardů dle jednotlivých prvků objektu a také samotného rámcového obsahu, tj. výčtu informací, které by měl standard poskytovat uživatelům. Následně budou pro potřeby této práce vytvořeny standardy související se správou otopných soustav objektů (kotelny a rozvody). Pro to, aby mohl být podobný standard vytvořen, je nutné prostudovat velké množství teoretických i praktických podkladů. Z teoretických jsou to především legislativní podklady zabývající se problematikou otopných soustav (zákony, ale i normy) a z praktických dokumentů prostudovat již vytvořené postupy údržby a následně je zkombinovat a především zkontrolovat jejich soulad s legislativou.

Předmět diplomové práce

Předmětem této diplomové práce je poskytnout přehled o technické správě budov, rozdělení vnitřních technických zařízení budov a vyhrazených technických zařízení, dále seznámit o provádění údržby, kontrol a revizí těchto zařízení a nakonec udělat rozbor, navrhnout metodiku tvorby standardů a navrhnout standardy pro údržbu otopných soustav (kotel a rozvodů v nich).

Cíl diplomové práce

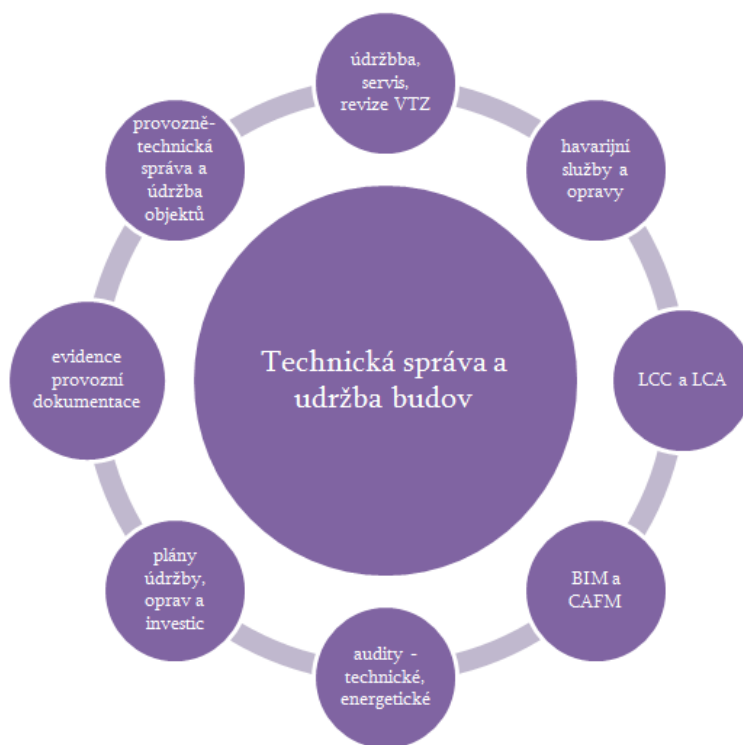
Cílem diplomové práce je:

- shrnout teoretické poznatky o TSB a TZB,
- navrhnout metodiku tvorby standardů technologických postupů pro správu a údržbu,
- vypracovat standard technologických postupů pro kotelnu.

2 Technická správa budov

Vzhledem k tomu, že technická zařízení jsou nedílnou součástí každého objektu, je pro jejich řádnou správu nutné mít o těchto zařízeních kompletní přehled. Dále je důležité vědět, jak se o tyto jednotlivá technická zařízení co nejlépe starat a spravovat je. K tomuto účelu by pro každé takovéto zařízení měla existovat aktuální dokumentace zařízení, která by měla obsahovat veškeré dokumenty potřebné k vykonávání řádné správy tohoto zařízení (výkresy, návody na používání, provozní řády, standardy údržby apod.).

Celkově je technická správa budov velmi složitým a multidisciplinárním oborem, který se neobejde bez technicko-ekonomických znalostí. Výčet hlavních činností při technické správě budov je zobrazen na obrázku č. 1.



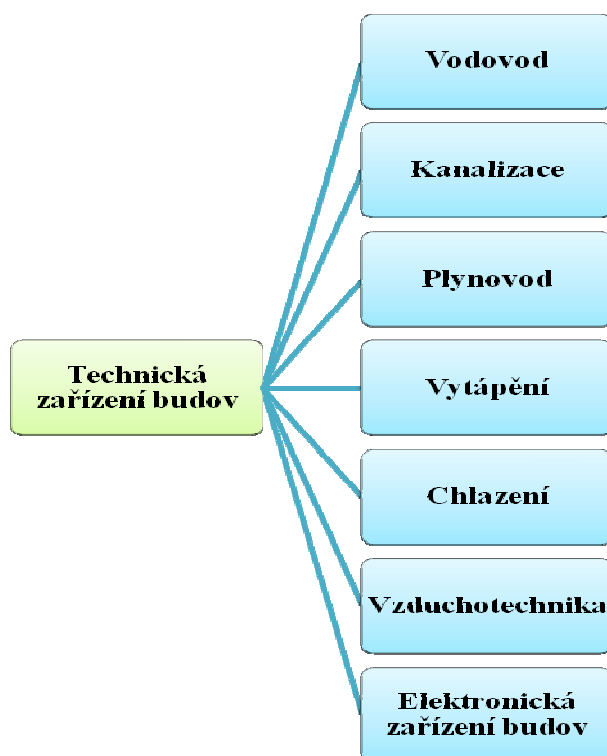
Obrázek 1: Hlavní činnosti při TSB, Zdroj: [2]

2.1 Technická zařízení budov

Jako první výraz, na který každý v TSB narazí, je výraz technická zařízení budov. Technická zařízení budov v sobě zahrnují tyto obory:

- instalace (vytápění, vzduchotechnika, klimatizace, chlazení, rozvody plynu, vody a kanalizace, centrální vysavače)
- elektrotechnické rozvody (měření a regulace, elektrorozvody, zabezpečovací technika, řídicí systémy pro veškerá technická zařízení, hromosvody, telefonní rozvody, rozvody televizního signálu, počítačové sítě apod.)
- další technická zařízení v budovách (osvětlení, výtahy apod.)

Společným prvkem je skutečnost, že uvedené profese a zařízení zabezpečují „technické prostředí“ uvnitř staveb. Těžištěm celého oboru TZB jsou rozvody a hospodaření s nejrůznějšími formami energie. [10]



Obrázek 2: Rozdělení TZB, Zdroj: Autor

Jiné členění, které je podrobnější, rozděluje TZB takto:

1) Zařízení techniky prostředí s možností vzdálené kontroly, programování a ovládání zdrojů tepla, tj. kotlen, výměníkůvých stanic, kogeneračních soustav, tepelných čerpadel rozličných typů, solárních soustav, zdrojů chladu často v kombinaci s tepelnými čerpadly, strojní části vzduchotechniky pro nucené větrání, teplovzdušné vytápění, rozličná zařízení pro ochlazování prostorů, zařízení pro řízení vlhkosti vnitřního vzduchu a zařízení, omezující rizika šíření požáru vzduchotechnickými soustavami, soustavy ústředního vytápění rozličných typů, např. s otopnými tělesy, vytápěnými stropy, podlahami, stěnami, interiérovými prvky, soustavy automatických venkovních či vnitřních okenních žaluzií, soustavy měření a regulace. [2]

2) Zařízení zdravotně technických instalací - přípojky vody, plynu a kanalizace s měřením odběrů, rozvody studené vody s koncovými elementy, příprava a rozvody teplé vody s koncovými elementy, koupelnová technologie, kanalizační soustava s eventuální čističkou odpadních vod, plynová zařízení, samočinná stabilní hasicí zařízení. [2]

3) Silnoproudá elektrická zařízení - rozvody elektřiny s armaturami a koncovými elementy, osvětlovací soustavy včetně zahradních svítidel s možnostmi funkcí, elektrická část soustavy měření a regulace, programovatelné simulace přítomnosti osob v jednotlivých místnostech programovatelného scénického osvětlení jednotlivých místností, generálního vypínání při opouštění objektu. [2]

4) Slaboproudá elektrická zařízení - elektrická část soustavy měření a regulace, audiovizuální technika včetně domácích kin a programovatelných koncertních ozvučovacích soustav, elektrická zabezpečovací signalizace se snímači pohybu, polohy stavebních prvků (dveře, okna), či akustických vzruchů s eventuálním přenosem poplachového signálu na pult centralizované ochrany nebo na vzdálený telefonní přístroj, elektrická požární signalizace se snímači teploty či kouře s eventuálním přenosem poplachového signálu do služebny Hasičského záchranného sboru, uzavřené sledovací televizní okruhy s kamerami s eventuálním přenosem obrazu na pult centralizované ochrany nebo na vzdálenou internetovou přípojku, společné antény pro příjem radiokomunikačního signálu včetně televizního, místní sítě elektronických komunikací včetně intranetu a LAN, kartové a čipové systémy – přístupové, provozně povolovací, sledovací, recepční systémy – hotelové uvítací, uváděcí. [2]

5) Relaxační a rekreační technologie - bazény s bazénovou technologií s vířivkami, filtrací a úpravou vody, zařízení fitcenter. [2]

6) Zařízení vertikální a horizontální dopravy - výtahová zdvihací zařízení, ostatní zdvihací zařízení včetně mobilních, zařízení horizontální dopravy. [2]

7) Soubor doplňkových zařízení - automatické brány a závory, automatické dveře garáží, zařízení pro automatickou zálivku zahrady, zařízení pro automatické řízení funkce fontán, zařízení pro automatické ovládání skleníkových oken. [2]

8) Další a speciální zařízení - zařízení potrubní pošty, technické vybavení gastroprovozů, technické vybavení velkoprádelen, technické vybavení solárií, technické vybavení heren, jevištní technika, technické vybavení bowlingů, technické vybavení aqvaparků, zařízení lékařské technologie s komplexním vybavením jednotek intenzivní péče a dalších prostorů. [2]

Toto je pouze výčet nejčastěji užívaných a nejběžněji se vyskytujících technických zařízení budov. Některá z uvedených zařízení spadají již do třídy zařízení tzv. inteligentních budov. Ty jsou na technickou správu náročnější z důvodu použití IT technologií pro jejich provozování a údržba takovýchto zařízení se běžně bez použití těchto technologií neobejde.

2.2 Evidence provozní dokumentace

Aby mohla být provozní dokumentace co nejlépe využívána a díky tomu bylo efektivně provozováno zařízení, musí být zvolen jednoznačný způsob evidence provozní dokumentace. Způsobem uchovávání a evidence těchto dokumentů je archivace. Evidence dokumentace můžeme rozdělit dle formy uchovávání na formu uchovávání dokumentů v papírové podobě nebo v dnešní době stále častější elektronické podobě (nenáročné na prostor, rychlé vyhledávání požadovaných dokumentů). Každá forma evidence má své výhody a nevýhody.

Papírová forma uchovávání dokumentace má výhody v tom, že není tolik závislá na moderních technologiích (lze jí využívat i v případě výpadku el. proudu), ovšem má velkou spoustu nevýhod, jako velký nárok na prostor, vlastnosti prostředí (vlhkost, teplota), je problém se „zálohováním“ (vytvořením záložní dokumentace a její umístění).

Elektronická forma uchovávání dokumentace je výhodná především z hlediska téměř žádného nároku na prostor, je možné ji rychle namnožit (výhoda v poskytování dokumentů dalším subjektům), při dobré evidenci poskytuje velmi rychlé vyhledávání jednotlivých částí dokumentace a mnoho dalších výhod. Velkou nevýhodou je závislost na výpočetní technice, která může kdykoliv selhat. Je proto nutné mít veškeré dokumenty někde zálohovány. Další možností je spojení obou forem uchovávání. Tím se eliminují některé nevýhody a spojí se výhody jednotlivých forem.

Dalším rozdělením evidence dokumentace je evidence dle nutnosti vedení této evidence. Tou je buď evidence doporučená, nebo evidence nařízená. Doporučená evidence provozní dokumentace není nijak vázána legislativními předpisy a je pouze na vlastníkově objektu, zda tuto dokumentaci bude uchovávat či nikoli. Nařízená evidence dokumentace je povinná pro každého vlastníka a je nařizována legislativními předpisy (zákony, vyhlášky, nařízení). Mezi tuto dokumentaci spadají např. revizní zprávy.

2.3 Údržba

Předmětem správy stavebních objektů se rozumí udržování stávajícího stavu, chodu a provozu stavebního objektu v souladu s platnými předpisy. Mezi běžně zajišťované služby patří zejména: zajišťování a kontrola dodávky veškerých služeb a medií souvisejících s provozem, včetně provozu vyhrazených technických zařízení; zajišťování vedení evidence a hospodaření v rozsahu spravovaného objektu; zajišťování vypracování předpisů nájemného, výběrů a rozúčtování plateb, souvisejících s provozem a užíváním stavebního objektu; zajišťování běžných oprav a údržby stavebního objektu; zajišťování periodických revizí, odborných kontrol a prohlídek; sledování technického stavu a využívání stavebního objektu. [2]

Údržba je kombinace všech technických a administrativních činností včetně dozoru, zaměřených na udržování ve stavu, v němž může plnit požadovanou funkci. Činnosti a zásahy údržby se často rozlišují jako plánovaná nebo pravidelná údržba. Z hlediska časového a podle použití ji rozdělujeme na:

- a) operativní údržbu
- b) plánovanou údržbu

c) cyklické kontroly [1]

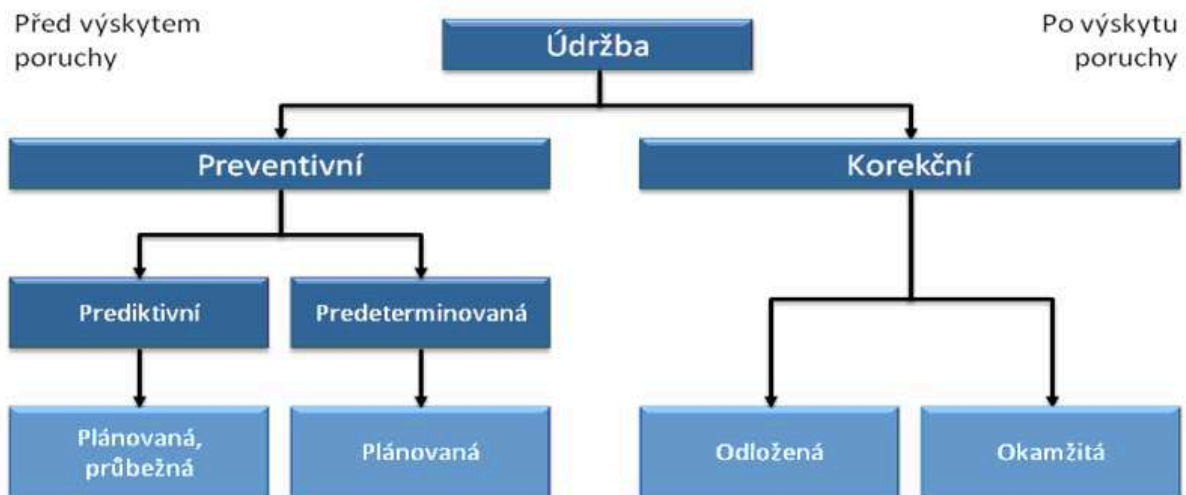
Operativní údržba je údržba, která není prováděna v souladu s časovým plánem údržby a vyžaduje okamžitý zásah a operativní vyřešení. Je zaměřena na uvedení objektu do stavu, v němž může plnit požadovanou funkci. Operativní údržbu lze nazvat údržbou neplánovanou nebo také údržbou po poruše. Při údržbě po poruše se obnovují funkce objektu po výskytu poruchy nebo poté, co výkonost není ve stanovených mezích. Některé poruchy jsou přijatelné, jestliže jsou jejich následky (jako je ztráta výroby, bezpečnost, náklady na poruchu) únosné ve srovnání s náklady na preventivní údržbu. Pokud jsou následky poruchy vážné, má se provést analýza její základní příčiny, aby se zabránilo jejímu opakovanému výskytu. Jako příklad operativní údržby můžeme uvést prasklé vodovodní potrubí, neprůchodné kanalizační potrubí či špatně fungující elektronické ovládání dveří. [1]

Plánovaná údržba pokrývá všechny dané údržby, které mohou být definovány v předstihu v dostatečném čase. Plánovaná údržba je někdy doprovázena preventivní údržbou, prodlužující životnost budov a jejich technických zařízení. Preventivní údržba se může provádět v pravidelných intervalech nebo podle předepsaných kritérií pro snížení pravděpodobnosti poruchy či degradace, aby se zachovala funkce objektu nebo aby byly zjištěny skryté poruchové stavy. Tato údržba se skládá z pravidelných renovací nebo výměn objektu či jeho součástí. Jedná se o plánované akce, např. malování stěn, výměna oken a dveří apod. [1]

Cyklické kontroly zahrnují práce, jež se vykonávají v předem vymezených časových úsecích, na specifikovaných místech. Příkladem takových prací může být čištění okapů nebo zajištění výtahové služby. Provádíme je u všech prací a objektů, jejichž zanedbaný stav by mohl způsobit vážné problémy. Proces cyklických kontrol zajistí, že facility manager je neustále informován o stavu budov a zařízení, a tím může efektivněji vytyčit pracovní priority. Kontroly jsou základem efektivního údržbového programu a zahrnují všechny oblasti budov v daném časovém harmonogramu, který je v závislosti na druhu objektu nebo instalovaného zařízení. Seznam kontrol umožňuje identifikovat současné nebo potencionální problémy, údržbovou práci, včasně odhalí údržbu, kterou bude nutno provést v bližším časovém horizontu. Řádně vedené záznamy kontrol umožňují snadnější sestavení pracovních sil potřebných pro daný typ úkolu a také materiál potřebný pro provedení údržby. [1]

V literatuře je uváděna řada systémů údržeb (jedna z nich byla popsán výše), všechny však vycházejí ze tří základních:

- údržba s předem stanovenými intervaly (standardní),
- údržba podle stavu (diagnostická),
- údržba po poruše. [3]



Obrázek 3: Přehled typů údržby volně podle ČSN EN 13306, Zdroj: [9]

Velmi důležitým faktorem pro údržbu jsou pak různé návody – standardy, které stanovují přesně dané postupy, které by měly být prováděny pro co nejefektivnější výsledky údržby. Ovšem aby bylo možno těchto standardů účelně využít, musí být k dispozici ucelená dokumentace udržovaných zařízení (v tomto případě TZB, VTZ). Pro tyto účely se v dnešní době začíná hojně využívat softwarové podpory správy majetku.

Úspěšné řízení systému údržby, které by mělo mít návaznost na standardy TSB (respektive by se jimi mělo řídit), je založeno na úplné dokumentaci všech souvisejících činností. Každému, kdo se zabývá problematikou údržeb je jasné, že dobře fungující efektivní systém údržeb musí být plánovaný a přehledně dokumentovaný. Faktorů, které je potřeba a následně pak pravidelně analyzovat, je ohromné množství, což si ve většině případů vynucuje využití informačního systému údržeb (dále jen ISÚ). Stále se sice vyskytují případy, kdy je údržba dokumentována „papírově“, což pro některé části správy může stačit, ale tím to končí. Shromáždit data byt' pro triviální analýzy systému údržby je z papírové dokumentace velmi pracné, často i nemožné, mnoho údržeb evidováno vůbec není, další s neúplnými záznamy. Praxí je dostatečně ověřená skutečnost, že pokud údržbář ví, že jeho činnost může být snadno zkontrolována (analýzou dat ISÚ), chová se výrazně zodpovědněji než za stavu, kdy si je oprávněně téměř jist, že kontrola prakticky není možná (papírové záznamy). [3]

ISÚ má za cíl usnadnit a zpřehlednit procesy dokumentace dat údržby, podporuje procesní přístup, systémový přístup řízení, umožňuje neustálé zlepšování systému údržby. Zejména pak umožňuje rozhodování na základě faktů, která ISÚ obsahuje a které lze velmi rychle analyzovat a získat tak racionální základ pro rozhodování. [3]

Obecný princip počítačové podpory řízení údržby vychází ze zásad logistického řídicího systému, jehož hlavním cílem je plánovat, řídit a kontrolovat materiálový a informační tok tak, aby byly dosaženy dané výkonové a ekonomické cíle. Podstatnou součástí řídicího systému je informační systém, jehož úkolem je pořizování, ukládání, zpracování a přenášení údajů plánovaných a skutečných. [3]

Přínosem ISÚ je nejen pořádek v dokumentaci o údržbách a činnostech s údržbou spojených, ale i úspory času při přípravě a realizaci údržeb, úspora lidských zdrojů, materiálů a náhradních dílů, rychlá eliminace slabých míst v systému atd. To vše však za předpokladu, že ISÚ byl správně zvolen, zdárně implementován a vhodně používán. [3]

ISÚ elektronicky podporuje evidenci řady dokumentů z etapy provozu. Základním předpokladem řízení údržby pomocí ISÚ je správná evidence udržovaných objektů (zařízení), na kterou navazuje plánování a evidence provedených údržeb. V návaznosti na další informační zdroje jsou dlouhodobě evidovány plánované i neplánované údržby – jejich příčiny, pracnosti, náklady atd. Uložená data o údržbách běžně slouží k plánování údržeb a různým provozním analýzám systému údržeb. Z evidovaných dat lze však při znalosti teoretických východisek získat vhodnými postupy i řadu dalších ukazatelů, které mohou výrazně pomoci při plánování, hodnocení a tím i kontinuálnímu zlepšování systému údržby. [3]

Pro implementaci a následné užívání ISÚ je zcela zásadní volba jednoho ze tří základních systémů údržeb (viz výše). Každý z těchto systémů má svá pozitiva i negativa a rozdělení udržovaných objektů podle systémového přístupu k jejich údržbě je nutností. Výhody a nevýhody jednotlivých systémů údržeb jsou přehledně zpracovány v tabulce 1. [3]

Tabulka 1: Vlastnosti systémů údržeb z hlediska jejich možného využití při řízení ISÚ, Zdroj: [3]

Systém údržby	Výhody	Nevýhody
Údržba s předem stanovenými intervaly (standardní)	<p>Snadné zjištění doby používání – zejména pokud jsou intervaly stanovené v kalendářním stáří (např. po 30 dnech)</p> <p>Snazší organizace a plánování údržeb – termín údržby je předem znám, je tedy snadné vše dopředu připravit (materiál, náhradní díly, speciální nářadí, údržbáře, požadované profese atd.)</p>	<p>Nižší kvalita informace o technickém stavu – zejména při nerovnoměrném vytížení provozu nemusí stanovený interval odpovídat technickým potřebám, údržba pak může být provedena zbytečně, aniž by jí technický stav objektu (zařízení) potřeboval</p>
Údržba podle stavu (diagnostická)	<p>Údržba je provedena na základě skutečného technického stavu zjištěného diagnostikou – pokud jsou správně stanoveny varovné a limitní meze diagnostických signálů, dělá se údržba v okamžiku, kdy jí zhoršený technický zařízení skutečně vyžaduje</p>	<p>Nutnost pořízení diagnostických přístrojů, proškolení jejich obsluhy, zavedení systému diagnostiky</p> <p>Výrazně komplikovanější plánování a organizace údržeb – předem je znám termín diagnostiky, ale ne její výsledek, tedy zda bude bezprostředně po diagnostice následovat údržba</p>
Údržba po poruše	<p>Nemusí se nic plánovat, z hlediska plánování údržeb velmi nízké organizační i administrativní zatížení útvaru údržby</p>	<p>U stěžejních zařízení velmi drahé (závislé poruchy)</p> <p>Poznámka: existuje však množství udržovaných objektů, zejména dvoustavového charakteru, kde má tento systém údržeb opodstatnění</p>

3 Vyhrazená technická zařízení

Dalším typem TZB jsou tzv. vyhrazená technická zařízení. Vyhrazenými technickými zařízeními jsou zařízení se zvýšenou mírou ohrožení zdraví a bezpečnosti osob a majetku. Tato zařízení podléhají doзору podle zákona č. 174/1968 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o státním odborném dozoru nad bezpečností práce. Cílem právní úpravy je stanovovat obecné požadavky a postupy platné pro provoz vybraných technických zařízení, přičemž požadavky na vlastní provoz technického zařízení pro specifické podmínky a prostředí a specifický účel (například pro práce v podzemí) uvádí prováděcí právní předpis vydaný k zákonu v gesci příslušného ministerstva nebo ústředního správního úřadu. Právní předpisy vyjadřují, veřejný zájem o technická zařízení s vyšší mírou ohrožení života a zdraví. [2]

3.1 Rozdělení a popis jednotlivých VTZ

VTZ se dělí na jednotlivé druhy dle způsobů využití. Toto rozdělení je patrné na obr. 4.



Obrázek 4: Rozdělení vyhrazených technických zařízení, Zdroj: [2]

3.1.1 Vyhrazená elektrická technická zařízení

Mezi elektrická VTZ patří zařízení, která slouží pro výrobu, přeměnu, přenos, rozvod a odběr elektrické energie a elektrické instalace, nebo zařízení určená k ochraně před účinky atmosférické nebo statické elektřiny. [5]

3.1.2 Vyhrazená technická zařízení zdvihací

Těmito VTZ jsou taková zařízení, které uvádí vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 19/1979, kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti. Vyhrazená zdvihací zařízení jsou tato zařízení s motorickým pohonem: zdvihadla a pojezdová zdvihadla o nosnosti nad 5000 kg (kladkostroje, kočky apod.); jeřáby o nosnosti nad 5000 kg; pohyblivé pracovní plošiny s výškou zdvihu nad 3 m; stavební výtahy s výškou zdvihu nad 3 m, jimiž se dopravují také osoby; výtahy, které jsou trvalou součástí staveb o nosnosti nad 100 kg a s výškou zdvihu nad 2 m; regálové zakladače se svisle pohyblivými stanovišti obsluhy. [6]

3.1.3 Vyhrazená technická zařízení plynová

Plynová VTZ jsou zařízení pro výrobu a úpravu plynů, skladování a přepravu plynů, plnění nádob plyny (včetně tlakových stanic), zkapalňování a odpařování plynů, zvyšování a snižování tlaku plynů, rozvod plynů a spotřeby plynů spalováním. [7]

3.1.4 Vyhrazená technická zařízení tlaková

Tlaková VTZ jsou parní a kapalinové kotle, jejichž konstrukční přetlak přesahuje 0,07 MPa a teplota pracovní látky převyšuje bod varu při tomto přetlaku, tlakové nádoby stabilní (dále jen "tlakové nádoby"), jejichž nejvyšší pracovní přetlak přesahuje 0,07 MPa a které obsahují plyny, páry nebo žíravé, jedovaté a výbušné kapaliny o jakékoliv teplotě nebo jakékoliv kapaliny o teplotě převyšující jejich bod varu při přetlaku 0,07 MPa, kovové tlakové nádoby k dopravě plynů (dále jen "nádoby na plyny"), jejichž kritická teplota je nižší než +50 stupňů

C, nebo plynů, u nichž při teplotě +50 stupňů C je absolutní tlak (tenze par) vyšší než 0,3 MPa. [8]

3.1.5 Požárně bezpečnostní VTZ

Požárně bezpečnostní zařízení (dále jen PBZ) jsou definována jako systémy, technická zařízení a výrobky pro stavby, podmiňující požární bezpečnost stavby nebo jiného zařízení [§ 1 písm. d) vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)]. Vyhrazenými druhy PBZ jsou ta zařízení, na jejichž projektování, instalaci, provoz, kontrolu, údržbu a opravy jsou kladeny zvláštní požadavky [§ 1 písm. e) vyhlášky o požární prevenci]. Jednotlivé druhy PBZ s uvedením konkrétních příkladů jsou vymezeny § 2 odst. 4 vyhlášky o požární prevenci a druhy vyhrazených PBZ v § 4 odst. 3 vyhlášky o požární prevenci. Mezi tyto zařízení patří elektrická požární signalizace, zařízení dálkového přenosu, zařízení pro detekci hořlavých plynů a par, stabilní a polostabilní hasicí zařízení, automatické protivýbuchové zařízení, zařízení pro odvod kouře a tepla, požární klapky. [13]

3.2 Kontroly

Kontrolní činnost je nedílnou součástí správy budov. Provozní kontroly se zabývají sledováním stavu spravovaného majetku. Ve správě se dají kontroly rozdělit na kontroly technické a kontroly administrativní. Kontroly se provádějí pro zjišťování aktuálního stavu objektu a jeho vybavení. Stav zjištění při kontrolách je potom výchozí informací pro návrh zlepšení provozu a údržby a tím přispívají ke snižování provozních nákladů.

Technické kontroly se zaměřují na kontrolování stavu majetku z hlediska technologií, konstrukcí a dalších aspektů technické správy budov. Kontroluje se aktuální technický stav konstrukcí či zařízení, dále jejich funkčnost, provozuschopnost a další. Administrativní kontroly prováděné při technické správě budov se zaměřují na aktuálnost provozní dokumentace (provozní řády, revizní správy, DSPS, provozní deník apod.). Jednotlivé kontroly musí probíhat v určitých intervalech – tím dochází k řádnému sledování stavu spravovaného majetku a zároveň i k neustálé aktualizaci dat, což je pro správné vedení správy majetku jedna z nejdůležitějších věcí.

Kontroly provádí buď vlastník objektu sám (pokud má dostatečné technické vzdělání) nebo si na tuto činnost najme odborníka či odbornou firmu (společnost zabývající se FM). Ta potom na základě požadavků vlastníka provádí kontrolu a údržbu objektu na požadované úrovni a v souladu s platnou legislativou.

3.3 Revize

Účelem revize je ověřit bezpečnost technického zařízení. To znamená ověřit stav daného zařízení a zjistit veškeré závady, které ohrožují nebo by mohly ohrozit bezpečnost. Za bezpečný se považuje provoz technického zařízení, jehož stav je v souladu s bezpečnostními požadavky stanoveným právním předpisem, např. zákonem č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky. Prováděné prohlídky a revize se provádějí zpravidla na základě plánu prohlídek a revizí, které mají zajistit průběžný dohled provozovatele zařízení nad jeho technickou bezpečností.

V jednotlivých budovách a areálech se mohou vyhrazená technická zařízení lišit svým rozsahem podle požadavků na užívání a provoz budov. Zařízení se nazývají vyhrazená, jelikož vlastníkům a provozovatelům budov právní předpisy ukládají přesně dané povinnosti vykonávat kontrolní prohlídky a revize.

Vyhrazená zařízení byla určena čtyřmi vyhláškami, které nejen určují vyhrazená zařízení, ale také stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti vydanými Českým úřadem bezpečnosti práce ve spolupráci s Českým báňským úřadem v roce 1979 ve Sbírce zákonů pod č. 18/1979 Sb. až 21/1979 Sb., ve znění pozdějších předpisů (včetně nařízení vlády č. 352/2000 Sb.). Tyto vyhlášky jsou závazné pro organizace, na které se vztahuje působnost orgánů státního odborného dozoru nad bezpečností práce, a pro právnické a fyzické osoby, které vykonávají podnikatelskou činnost podle zvláštních předpisů.

Pro každé výše vyjmenované vyhrazené technické zařízení norma rozlišuje tyto druhy revizí:

výchozí revize, která je prováděna na novém nebo rekonstruovaném zařízení před jeho uvedením do provozu;

periodická (pravidelná) revize, která je prováděna na provozovaných technických zařízeních pravidelně ve stanovených lhůtách.

Revize a zkoušky smí provádět pouze příslušný autorizovaný revizní technik. O všech provedených prohlídkách a revizích musí být vedena dokumentace, která musí být k dispozici kontrolním orgánům. O každé provedené revizi je nutné vyhotovit revizní zprávu, ve které jsou uvedeny výsledky revize, a v případě zjištěných nedostatků je stanoven termín pro odstranění zjištěných závad. Pokud se jedná o závažné závady, ohrožující bezpečnost, může revizní zpráva obsahovat zákaz používání daného zařízení do doby odstranění závady. Za bezpečný provoz technického zařízení odpovídá pracovník určený provozovatelem. [2]

3.4 Kontrolní orgány

Kontrolování a revidování se provádí na základě plánu kontrol a revizí. O veškerých revizích a prohlídkách musí být vedena dokumentace, která by měla být vždy k dispozici kontrolním orgánům.

3.4.1 Státní odborný dozor

Státní odborný dozor nad bezpečností při práci upravuje zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce. Uvedený zákon byl vydán ke zvýšení účinnosti ochrany pracujících v oblasti bezpečnosti práce tím, že státní odborné orgány budou dozírat, jak právnické a fyzické osoby a zaměstnanci plní předpisy k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení ve výrobní a nevýrobní činnosti a jak dodržují stanovené pracovní podmínky.

Státní odborný dozor nad bezpečností práce a technických zařízení a nad dodržováním stanovených pracovních podmínek podle zákona vykonávají orgány státního odborného dozoru, jimiž jsou Český úřad bezpečnosti práce a inspektoráty bezpečnosti práce.

Státní odborný dozor nad bezpečností vyhrazených technických zařízení vykonávají organizace státního odborného dozoru zřízené výhradně k tomuto účelu Ministerstvem práce a sociálních věcí. Je-li zřízeno více organizací státního odborného dozoru, vymezí jejich působnost Ministerstvo práce a sociálních věcí při jejich zřízení.

Působnost orgánů a organizací státního odborného dozoru se vztahuje na všechny právnické osoby a fyzické osoby provozující podnikatelskou činnost, pokud jde o provozování této činnosti.

Státní odborný dozor je poskytován tím, že:

- vydává odborná závazná stanoviska o tom, zda jsou při projektování, konstrukci, výrobě, montáži, provozu, obsluze, opravách, údržbě a revizích VZT splněny požadavky bezpečnosti technických zařízení;
- provádí prohlídky a řídí a vyhodnocuje zkoušky VZT
- prověřuje odbornou způsobilost organizací a podnikajících fyzických osob;
- prověřuje odbornou způsobilost fyzických osob ke zkouškám, revizím, opravám nebo obsluze VZT a vydává o tom osvědčení;
- osvědčuje, zda technická zařízení a materiály splňují požadavky bezpečnosti technických zařízení, zejména u prototypů a VZT z dovozu. [2]

3.4.2 Technická inspekce České republiky (TIČR)

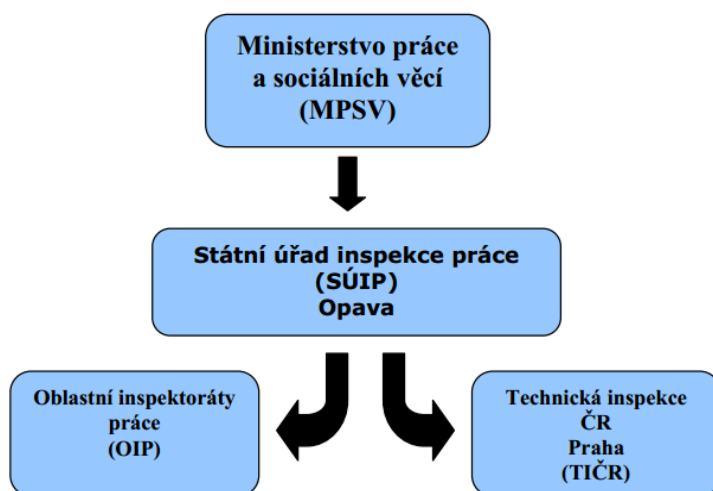
Technická inspekce ČR vykonává státní odborný dozor nad bezpečností vyhrazených technických zařízení podle zákona č. 174/1968Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce ve znění pozdějších předpisů, kde je v § 6b odst. 1 uvedeno, že vyhrazenými technickými zařízeními jsou zařízení se zvýšenou mírou ohrožení zdraví a bezpečnosti osob a majetku, která podléhají dozoru podle tohoto zákona. Jsou to technická zařízení tlaková, elektrická, plynová a zdvihací. [11]

3.4.3 Státní úřad inspekce práce (SÚIP) a oblastní inspektoráty práce (OIP)

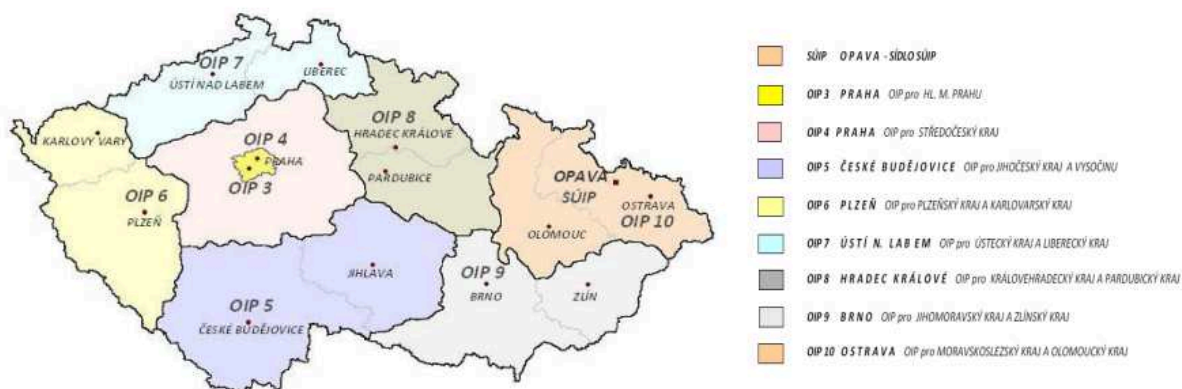
Státní úřad inspekce práce a osm oblastních inspektorátů práce jsou orgány státní správy, jejichž hlavním úkolem je kontrola dodržování povinností plynoucích z pracovněprávních předpisů včetně předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. V odůvodněných případech mohou orgány inspekce práce ukládat pokuty za spáchání přestupku nebo správního deliktu.

Státní úřad inspekce práce (dále jen „úřad“) je řízen Ministerstvem práce a sociálních věcí. Hierarchie nadřízených a podřízených orgánů je na obr. 5. Kromě kontrol patří k základním úkolům Úřadu i inspektorátů poradenská, konzultační a osvětová činnost. Činnost Úřadu a inspektorátů se řídí zákonem č. 251/2005 Sb., o inspekci práce.

Hlavním cílem práce Úřadu a inspektorátů je a musí být nikoliv represe, ale prevence, tedy snaha o předcházení negativním jevům – pracovním úrazům, nemocem z povolání a haváriím technických zařízení – a snaha o co nejlepší přípravu na zdolávání následků takových dějů, pokud k nim dojde. [12]



Obrázek 5: Hierarchie SÚIP a OIP, Zdroj: [18]



Obrázek 6: Mapa působnosti oblastních inspektorátů práce, Zdroj: [18]

4 Softwarová podpora technické správy budov

V minulém století došlo ve světě k velkému rozmachu počítačových technologií. Ty se staly hlavním středem zájmů i v ČR v poslední dekádě 20. Století. V 21. století dospěla výpočetní technika takové úrovni, že se stala nedílnou součástí lidstva. Tento trend se nevyhnul ani technické správě budov, pro kterou bylo vyvinuto několik druhů softwarů, které usnadňují správcům jejich úlohu. Do ČR začaly proudit softwary z různých zemí světa. Tyto softwary se postupem času vyvíjely a vyplňovaly mezery, které v TSB zbývaly. Dnes se již tyto programy snaží poskytovat co nejucelenější soubor informací pro co nejefektivnější správu majetku. Proto se dnes do těchto programů zařadí i jednoduché popisy pro provádění činností – standardy. Zatím ale neexistuje jednotná metoda standardizace těchto postupů a tak se jednotlivé programy se svými postupy mohou velmi odlišovat. V následujících kapitolách budou popsány nejčastější typy těchto softwarů a jejich využívání v ČR.

4.1 CAFM systémy

CAFM neboli Computer-Aided Facilities management zahrnuje vytváření a využívání systémů založených na informačních technologiích na zastavěném prostředí (stavební objekty a zařízení). Typický CAFM systém je definován jako kombinace CAD systému a relačního databázového SW se specifickými schopnostmi pro FM. Účelem CAFM systému je:

- pomoci facility manažerům zajistit, že majetek společnosti (v tomto případě stavební objekty a jejich zařízení) jsou plně využívány při co nejmenších nákladech a zároveň poskytuje přínos pro každou fázi životního cyklu budovy
- podporovat operativní a strategický facility management, tedy všechny činnosti spojené s úkoly administrativními, technickými a infrastrukturními při provozu budovy, stejně tak i strategické procesy pro plánování a řízení správy budovy. [14]

Prvním podstatným rysem CAFM systémů je úzká integrace s GIS či CAD systémy. CAFM software poskytuje nástroj, který spravuje problematiku inženýrských sítí, pozemků a komunikací vně budov, spravuje data o pracovnících, plochách a procesech uvnitř budov,

data s vysokou přidanou hodnotou, zejména v jejich jednoznačné vazbě na konkrétní prostor, který je přehledně zobrazitelný grafickými nástroji. Grafická informace má v mnoha případech mnohem vyšší vypovídací schopnost než zobrazení popisných dat. V některých případech se bez grafických informací nelze obejít. CAFM systém je pochopitelně schopen provozu i bez grafických informací, anebo obsahuje v grafické podobě pouze části budov či pozemků, zbytek pak ve formě popisné. Spojení grafických informací s popisnými daty uloženými ve standardní relační databázi však poskytuje jasně patrné výhody. Spočítat přesně plochu, kterou lze v daném okamžiku pronajmout, kterou je třeba uklízet či vymalovat, jsou běžné úlohy facility manažera, a právě výpočet plochy uzavřeného polygonu poskytuje každý CAD. [15]

Druhým význačným rysem CAFM systému je ukládání dat do jednotného datového skladu – databáze, jejíž programové vybavení zabezpečuje běžné služby se správou dat spojenými, jako je jejich sdílení, distribuce, transakční zpracování, replikace apod. Vzhledem k výše zmíněnému požadavku na integraci CAFM systému s jinými informačními systémy v organizaci používanými hraje právě databáze klíčovou roli. Z praktického hlediska je jistě výhodné používat stejný databázový systém pro systémy, které mají být integrovány. A ze stejného praktického hlediska je možné připustit i jistou míru redundance dat, která modelují stejné anebo podobné objekty objektivní reality. Integrace v daném případě znamená, že změny v obsahu dat jednoho systému jsou bez lidského zásahu promítnuty i do dat integrovaného systému. [15]

Každý CAFM systém by měl obsahovat alespoň některé moduly, jako:

- modul pro řízení a správu ploch,
- modul pro řízení a správu nájemních vztahů,
- modul pro řízení a správu infrastruktury, zejména IT infrastruktury,
- modul pro řízení a správu budov a vybavení,
- modul pro řízení, správu a inventarizaci movitého majetku,
- modul pro správu a vazby s CAD a GIS systémy. [15]

Další aplikace jsou v různých systémech různě podrobně zpracovány a jde především o rezervaci místností a pracovních míst, správu vozového parku a rezervaci vozidel, dispečink (helpdesk), časové plánování a projektové řízení, modul pro podporu stěhování (move management), finanční a kapitálové řízení projektů, simulaci nenadálých událostí, správu

bezpečnosti a analýzu rizik, evidenci a správu nebezpečných materiálů a nakládání s odpady. [15]

4.2 CMMS systémy

CMMS (Computerized maintenance management systém) jsou využívány organizacemi správy majetku pro zaznamenávání, správu a sdílení denních činností. Tento systém může poskytnout podklady používané při řízení zdrojů organizace, přípravě klíčových ukazatelů výkonnosti (KPI) pro pozdější hodnocení účinnosti vykonaných činností a pro výkon organizačních a personálních rozhodnutí. [14]

Úkolem manažera údržby je použít takový systém řízení, který optimalizuje využívání omezených zdrojů (pracovní síla, vybavení, materiál, prostředky) k údržbě a správě svěřeného majetku (např. objektu či jeho zařízení). Tento systém by měl manažerovi správy zajistit kompletní kontrolu nad integrovanými procesy při vykonávání údržby zařízení od jeho pořízení až po likvidaci. Systém by měl napomáhat při činnostech jako adresace všech zapojených zdrojů; udržovat zásoby údržby; zaznamenávat a udržovat pracovní historii; obsahovat pracovní úkoly a jejich frekvenci; obsahovat všechny metody provádění jednotlivých činností údržby; efektivní rozhraní a komunikaci se softwarem příbuzných a podpůrných systémů; podporovat všechny úkoly od zákazníka; zajištění komunikace s každým zákazníkem; poskytovat informace zpětné vazby pro pozdější analýzu; snížení nákladů díky efektivnímu plánování údržby. [14]

Moderní CMMS by měl splňovat výše uvedené aspekty a tím pomáhat správci údržby (facility manager) s příjmem objednávek od zákazníka, plánováním, řízením, hodnocením a podáváním zpráv. Také bude udržovat historické informace pro případné pozdější využití. Manažer správy by měl vyhodnotit požadavky na správu dat údržby a zjistit, zda je nutnost nahradit stávající systém novým CMMS systémem, nebo nechat vše při starém. Hodnocení by mělo zahrnovat analýzu návratnosti investice do nového CMMS systému před samotným pořízením systému. Manažer by měl dělat pouze to, co je nezbytné k dosažení stanovených cílů organizace a údržby. Následující odstavce obsahují podrobnosti o možnostech, které mohou být zahrnuty v moderním CMMS. [14]

Provozní lokalita – CMMS může obsahovat aplikaci, která operátorovi správy pomůže zadat a vyhledat pozici hledaného zařízení (místo, kde se nachází či kde pracuje) a uspořádat tato místa (pozice) do logické hierarchie či do síťových systémů. Pracovní příkaz tak může být napsán na konkrétní místo nebo na konkrétní zařízení (operátorovi se zobrazí pozice tohoto zařízení). Používání provozní lokality umožňuje sledovat životní cyklus daného zařízení (jeho historii) a v určitých aspektech umožňuje sledovat výkonnost zařízení. [14]

Zařízení – dalším modulem je modul, který umožňuje obsluhu správy udržovat přesné a podrobné záznamy o jednotlivých zařízeních. Tyto záznamy mohou obsahovat vyúčtování za materiál, plán preventivní údržby, smlouvy o poskytování služeb (např. servisní záruka), bezpečnostní pravidla, rozměry zařízení, různá měřidla, inspekční kontroly (revize), prostoje zařízení, související dokumentaci a další. Tyto data se využívají v každodenní údržbě zařízení. Společně s historií zařízení může být lépe rozhodnuto o nákladové efektivitě výměny či opravy zařízení. [14]

Dalšími body, které moderní CMMS mohou obsahovat, jsou zdroje (například kde se nachází náhradní díly), bezpečnostní dokumentace, řízení zásob (kontrola stavu a počtu náhradních dílů), pracovní žádanka (např. kdy a kým byla podána, co je předmětem žádanky apod.), sledování objednávky (např. v jaké fázi se žádanka nachází – schválena, rozpracována, vyřízena), řízení práce (plánování a vyřizování), preventivní údržba (může zahrnovat pravidelné kontroly, revize, opravy a další) a mnoho dalších. [14]

Z předchozího odstavce je patrné, že CMMS v sobě může zahrnovat libovolný počet modulů, které přinášejí přínos pro provádění řádné technické správy. Pro některé tyto moduly, především pro ty, které se zabývají plánováním údržby, oprav či revizí a kontrol, je nezbytné mít k dispozici standardizované postupy. Ty ovšem v dnešní době zcela chybí, neboť se tyto postupy zpracovávají (pokud se tedy zpracovávají) pro každý objekt zvlášť a (což je a zároveň není dobře). V mnoha případech se tak zcela zapomene na některé činnosti, které se připojují až postupem času. Kvůli tomu by mělo dojít k propojení CAFM systému s CMMS tak, aby CMMS systém při stanovování postupů správy pomocí CAFM uživateli (v tomto případě správci) oznámil, že v objektu má např. ventily, které je nutné jednou za čas otočit, aby nedocházelo k jejich ucpání či jinému funkčnímu problému. Systém by tak hlídal správce, zda něco neopomněli.

4.3 Softwarová podpora TSB v ČR

V současnosti na českém trhu působí hned několik velkých dodavatelů SW pro správu majetku. Každý z těchto dodavatelů má své vlastní řešení softwarové podpory správy majetku. Jednotlivé SW se skládají z modulů, které umožňují zjednodušit a zpřehlednit správu a údržbu TZB – technickou správu budov. V tabulce 2 je přehled nejčastěji využívaných softwarů pro správu budov v ČR.

Tabulka 2: Přehled softwarové podpory TSB v ČR, Zdroj: Autor

Název SW	Dodavatel systému	Popis	Zdroj
Korund+	TESCO SW, s.r.o.	Informační systém Korund+ je modulární řešení pro plánování a řízení údržby (CMMS), zahrnující kompletní technickou evidenci majetku, řízení údržby veškerého provozovaného zařízení uživatele, sledování a vyhodnocení údržbových prací a řízení personálních zdrojů.	www.tescosw.cz
pit-FM	pit Software, s.r.o.	Systém pit-Údržba je řešení správy budov a majetku z pohledu údržbových a legislativních činností (revize a kontroly) určený pro všechny druhy firem. Jeho základem je propracovaný adresář a řada modulů pro celkové řízení činností revizí a údržby.	www.pitsoftware.cz
ArchiBUS	IKA DATA, s.r.o.	Celosvětový SW pro řízení, údržbu a správu budov a jejich vybavení. Obsahuje velké množství různorodých modulů pro správu majetku, správu ploch, správu budov a mnoho dalších.	www.ikadata.cz
EFA	EFA services, s.r.o.	Softwarové řešení pokrývá široký rozsah působení v oblasti správy majetku.	www.efaservices.cz
AFM	Alstanet, s.r.o.	AFM (Alstanet Facility Management) je moderní CAFM, resp. EAM aplikací splňující nejnáročnější požadavky uživatelů stejně dobře jako technické a bezpečnostní	www.alstanet.cz

		standardy běžné pro enterprise aplikace. Jedná se o modulární aplikaci sestávající se až z 25 modulů.	
AMI-HSI	HSI, s.r.o.	AMI (Asset - Management - Information) je moderní systém pro facility management, který pokrývá veškeré procesy evidence, provozu, správy a údržby movitého i nemovitého majetku.	www.hsi.cz
ArchiFM	CEGRA, s.r.o.	ArchiFM.net je software určený pro správu nemovitostí založený na BIM datech. Alfnumerická data jsou plně synchronizována s BIM projekty udržovanými v grafickém prostředí ArchiCADu.	www.cegra.cz

5 Standardizace technologických postupů

V dnešní době se v každém odvětví, a to nejen v technickém, řídí technologickými postupy. Tyto postupy stanovují předem daný průběh činností, které je nutné vykonat k dosažení určitého cíle. Tento soubor činností nebo postupů se však liší v závislosti na konkrétní společnosti. V některých případech jsou postupy jednoduché, snadno pochopitelné a celkový proces usnadňují. V jiných případech jsou postupy zbytečně složité a nesrozumitelné, což vede ke zbytečnému nárůstu nákladů a potřebného času. Vzhledem k tomu, že se dnešní společnost snaží ušetřit co nejvíce nákladů a energií, je dobré zavádět standardy technologických postupů v co možná největší míře. Pomocí těchto postupů, pokud jsou zpracovány důsledně a v dostatečné míře, je možné snížit časovou, energetickou a ekonomickou (materiálovou) náročnost na jednotlivé procesy. K tomu, aby to bylo ale možné, je nutné odstranit nejednotnost v již existujících postupech, které můžou v zájmu šetření zanedbávat některé důležité operace. Proto se začíná pomalu ve světě zavádět proces standardizace postupů. Výsledkem těchto procesů jsou pak dokumenty jako zákony, vyhlášky, normy (ať už státní či vnitropodnikové), nařízení apod. V některých případech ale může takto vzniklý dokument místo zjednodušení problematiky zavést do procesů chaos a zmatek.

Tvorba standardů se musí řídit mnoha různými faktory – bezpečností, kvalitou prací, co nejnižšími náklady, co nejmenší energetickou náročností apod. Zároveň musí tyto standardy dodržovat vyšší předpisy – zákony, vyhlášky, nařízení. Přesná hierarchie je zobrazena na obrázku č. 7. To ovšem může být problém, neboť tím, že je Česká republika součástí Evropské unie (dále jen EU), je nutné se řídit i směnicemi EU, které vydává Evropský parlament. K tvorbě standardů je navíc nutné přizvat celou řadu odborníků, kteří se v dané problematice orientují. Pokud by takový standard vytvářel člověk neznalý problematiky, mohl by takovýto člověk problém spíše prohloubit než zjednodušit.



Obrázek 7: Hierarchie legislativních předpisů, Zdroj: Autor

5.1 Normy

Norma (někdy také standard) je požadavek na chování nebo vlastnosti věci, člověka, situace apod., který se buď závazně vyžaduje, nebo podle něhož se hodnotí jejich přijatelnost nebo obvyklost. Normy jsou psané i nepsané a mají různou míru závaznosti a různý rozsah platnosti. [17]

Česká technická norma (ČSN) je vyjádřením požadavků na výrobky, procesy nebo služby tak, aby splňovaly požadavek vhodnosti pro daný účel. Normy ČSN stanoví základní požadavky na kvalitu a bezpečnost, slučitelnost, zaměnitelnost, ochranu zdraví a ochranu životního prostředí. Zjednodušeně se dá říci, že technická norma přesně stanovuje požadované

vlastnosti, provedení, tvar nebo uspořádání opakujících se předmětů nebo způsobů a postupů práce, popř. vymezuje všeobecně užívané technické pojmy. Hlavní úkoly normy jsou:

- zjednodušování a snižování rozmanitosti výrobků a činností;
- dorozumívací funkce mezi výrobcem a zákazníkem a mezi výrobci v národním i mezinárodním měřítku;
- zavádění symbolů a kódů ke zjednodušení obchodního styku a překonání potíží způsobených rozdílností jazyků;
- zlepšení hospodárnosti;
- ochrana spotřebitele. [17]

Českou technickou normou je každá původní česká technická norma, která se může vytvářet pouze v oblastech, ve kterých neexistují normy evropské nebo mezinárodní (cca 10% technických norem). Zbytek norem jsou Evropské či mezinárodní normy (označené např. EN, ETSI, ISO, IEC), které jsou přejaty do soustavy českých norem a stávají se tak normami českými (90% technických norem). Současně s jejich převzetím do národní soustavy norem se ruší překonané či konfliktní původní české technické normy. [16]

Technické normy jsou přejímány do soustavy ČSN:

- **překladem** (cca 60% z celkového objemu přejatých norem) - tj. že v české normě za národní titulní stranou (stranami) s potřebnými informačními údaji v českém jazyce následuje text v českém jazyce doplněný v případě potřeby o národní přílohu,
- **převzetím originálu** - tj. že v české normě za národní titulní stranou (stranami) s potřebnými informačními údaji v českém jazyce následuje text anglického (případně i francouzského) originálu doplněný v případě potřeby o národní přílohu,
- **schválením k přímému používání** - tj. že používání evropské normy je vyhlášeno ve Věstníku ÚNMZ a pokud zákazník normu požaduje, obdrží text anglického originálu vložený v obálce s názvem a označením normy v českém jazyce. [16]

Důležité je poznamenat, že v ČR nejsou technické normy obecně závazné, pokud tak nestanoví některý právní předpis.

Normy jsou vydávány Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ). ÚNMZ je organizační složkou státu v resortu Ministerstva průmyslu a obchodu ČR. Hlavním posláním ÚNMZ je zabezpečovat úkoly vyplývající ze zákonů České republiky upravujících technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví a úkoly v oblasti technických předpisů a norem uplatňovaných v rámci členství ČR v Evropské unii. Od roku 2009 zajišťuje také tvorbu a vydávání českých technických norem. [16]

V soustavě technických norem existuje hierarchický soubor technicko-právních předpisů. Tento soubor udává značení jednotlivých druhů norem dle závislosti na vyšších předpisech (vyšších druhů norem či zákonů). Seznam a popis těchto druhů norem používaných v ČR obsahuje tabulka č. 3.

Tabulka 3: Seznam a popis norem používaných v ČR, Zdroj: [17]

Značka	Název	Popis
ISO	Mezinárodní normy	Shrnují zkušební metody, značení a terminologii.
EN	Evropské normy	Shrnují zkušební metody, značení, terminologii a bezpečnost výrobků.
ČSN	České technické normy	Všeobecně národní normy, jako např. DIN, ASA, GOST, které shrnují široký okruh problematik. Tyto normy jsou postupně harmonizovány s normami vyšších stupňů (ISO, EN).
ON	Oborové normy	Tyto normy byly k 31.12.1993 zrušeny a částečně převedeny na normy podnikové (PN).
PN	Podnikové normy	Je jimi řešena problematika jednotlivých výrobků nebo jejich skupin.

5.2 Technologické postupy

Technologické postupy jsou zvláštním druhem určujících až závazných předpisů. Úroveň důležitosti těchto postupů stanovuje vedoucí složka organizace. Pokud bude rozhodnuto o tom, že technologický postup bude závazný, vydá se tzv. norma technologických postupů (NTP). V TSB je norma technologických (nebo technických) postupů vydávána jednotkou správy a údržby a to z důvodu udržení trvalé finální kvality a funkčnosti spravovaného majetku. Tyto normy obsahují především podrobnou specifikaci všech rozhodujících kroků a souvisejících činností, které je nutné v procesu správy a údržby určitého majetku dodržet, aby spravovaný majetek splňoval při provozu požadované parametry kvality, funkční spolehlivosti a životnosti. Celkové pojetí NTP vychází z dostupných technologií užívaných při správě a údržbě a z efektivnosti správy a údržby (co nejlepší funkčnost vs. co nejnižší náklady na provoz).

NTP se zpracovávají podle potřeby zejména v případech, kde je nutné zdůraznit a uplatnit závazná ustanovení a vazby na další dokumenty (například dokumenty technické normalizace), proto působí také jako nástroj k upevnění pracovní disciplíny. Jsou dokumentem podnikového (firemního) řízení. Jednotlivé NTP mohou být zpracovány pro správu a údržbu unikátního zařízení nebo nějaké speciální technologie (postupy sestavované tzv. „na míru“ daného zařízení) nebo mohou být sestaveny tak, aby byla zaručena možnost použití daných postupů v obdobných provozech.

6 Praktická část

Standardy technických postupů jsou jako dokument součástí údržby a provozu objektu či zařízení. V technické praxi existuje mnoho druhů technologických postupů. Většinou se, vzhledem k povaze stavebních standardů, jedná o standardy postupů vztahující se na vybudování, montáž a likvidaci jednotlivých částí stavby. Na standardy v oblasti facility managementu jsou ale nároky trochu jiné. Tím, že hlavním úkolem správy budov a TSB je starat se o objekt jako o celek, je nutné řídit se velkým množstvím různých technologických postupů odlišných od postupů výstavby. Je důležité si také rozdělit jednotlivé prvky stavby, neboť stavební konstrukce vyžadují jiný přístup na správu a údržbu než jednotlivé komponenty TZB. Navíc je v dnešní době na trhu celá řada výrobců jednotlivých komponentů objektu (stavby) a každý tento výrobce využívá své vlastní idealizované standardy postupů údržby. Tím se práce správce značně znesnadňuje, neboť co platilo pro správu zařízení jednoho výrobce, nemusí platit u správy a údržby téhož typu zařízení ale od jiného výrobce. Proto jsou prozatím veškeré standardy technologických postupů vytvářeny spíše jednotlivě na konkrétní případ tak, aby pokryly potřeby na správu a údržbu zařízení, které mají být udržovány a spravovány.

Vzhledem k tomu, že ve facility managementu jde především o energeticky a ekonomicky hospodárný provoz, který musí splňovat co nejjednodušší udržování kontinuity provozu, je důležité při tvorbě standardů technologických postupů při správě a údržbě TZB dodržovat co nejméně náročná řešení. S rozvojem moderních technologií je stále jednodušší provádět některé úkony, které mohou včas odhalit chyby, vady a nedostatky v zařízeních a rozvodech TZB. Nevýhodou toho ovšem je to, že je nutné na tyto nové technologie řádně proškolit zaměstnance správy a údržby. Ovšem zároveň tyto technologie umožňují v některých případech zjednodušit již existující postupy. I přesto, že došlo za posledních deset let k velkému vývoji na poli technologií (např. webové systémy, různé druhy softwarů), tak samotné zlepšení technologií nestačí. K úspěchu je nutné změnit nebo spíše přizpůsobit těmto technologiím stávající postupy. Zlepšení standardů technologických postupů může nakonec vyústit ke snížení finančních nákladů, zlepšení kvality poskytovaných služeb a údržby a ke zlepšení kontinuity provozu.

Praktická část této práce se zabývá standardy technologických (technických) postupů pro správu a údržbu TZB v technické praxi, jejich tvorbou, obsahem, zaváděním do praxe, a využíváním při správě a provozu objektů.

Technologické standardy můžeme z hlediska formy rozdělit do dvou typů – standardy v písemné formě a standardy ve formě softwaru. V dnešní době se stále hojně využívají standardy v písemné formě, ale to spíš na nižší (objektové) úrovni řízení. Vyšší manažerské pozice využívají ke správě standardy, které jsou součástí softwaru. Ovšem pro co nejlepší kvalitu poskytovaných služeb se každá společnost poskytující služby facility managementu snaží veškeré standardy a záznamy o nich vést v elektronické podobě. Každé formě vedení standardů je věnována samostatná podkapitola v kapitole 6.

Další problematikou je určení, kdo jakou činnost při správě a údržbě vykonává. Je zřejmé, že obyčejné kontroly nebude provádět revizní technik, stejně tak se počítá s tím, že revize budou prováděny kvalifikovanou osobou, která má k této činnosti autorizaci (a tím pádem i oprávnění). Další věcí je vymezit pravomoci běžné technické údržby v zasahování do zařízení či dělání úkonů, které jsou v kompetenci dodavatele zařízení, neboť jeho pracovníci jsou s daným zařízením seznámeni nejlépe. Proto je důležité, aby se konkrétní postupy údržby rozdělily na:

- běžné kontroly a zkoušky (provádí technická údržba objektu),
- záruční (odborná) údržba (provádí dodavatel zařízení nebo jiná kvalifikovaná osoba),
- revize (provádí autorizovaný revizní technik).

Tyto pravomoci by měly být jasně a zřetelně dány v samotném standardu, aby se předešlo případným nedorozuměním.

6.1 Současný stav standardů technologických postupů v praxi

Než budou popsány jednotlivé typy, je dobré nejdříve popsat, jak vypadají takové standardy postupů v praxi. V první řadě budou popsány některé formy tištěných (písemných) standardů. Ty jsou, jak již bylo psáno výše, v praxi stále ještě hojně využívány a u techniků údržby (správy) i oblíbeny pro svou jednoduchost. Nutno však podotknout, že tento způsob vedení

není z hlediska efektivnosti zrovna nejlepší volbou. Poté budou popsány standardy ve formě počítačové podpory.

Co se týče písemné formy standardů je v praxi se nejčastěji využívána forma buď harmonogramu vytvořeného v tabulkovém editoru Microsoft Excel (nebo jiném tabulkovém programu) nebo textová forma. Ve většině případů se však formy kombinují, kdy je harmonogram součástí textové části jako její příloha. V příloze 1 na obr. 1 je vidět harmonogram vytvořený v programu Microsoft Excel, který se technici údržby následně vytisknuli. Jedná se o harmonogram pro provádění kontrol a revizí TZB a VTZ na objektu v ulici Myslbekova v Praze. Jak je vidět v levém sloupci, jsou zde pouze popsána jednotlivá zařízení. Technik provádějící údržbu pak v dané době provede úkony na dané věci a poté jednoduše dané políčko „odškrtně“, což signalizuje stav splněno. Je tedy pouze na technikovi údržby nebo na objektovém manažerovi, aby přesně věděl, které úkony se mají na daném zařízení v daném čase provést. Jediná kontrola skutečně provedených činností je pak pomocí provozního deníku, kam se zapisují záznamy z každodenního provozu. To ale neznamená, že zde budou popsány přímo jednotlivé úkony. Do provozního deníku se pouze zapíše záznam, že byla provedena například denní kontrola zařízení. Záznam tedy obsahuje datum, popis toho, co bylo provedeno a podpis pracovníka, který daný úkon provedl.

Dalším harmonogram, který je v příloze 1 jako obr. 2, je obdobou předchozího harmonogramu s tím rozdílem, že činnosti jsou zde popsány pomocí kódů a zkratk, které definují zařízení a požadovanou činnost. První sloupec udává zkratku zařízení, druhý sloupec kód činnosti. Tomuto harmonogramu se v praxi také říká „piškvorky“, neboť po provedení dané činnosti technik zakřížkuje patřičné políčko. K tomuto harmonogramu je už ovšem nutný textový předpis, který ke každému kódu přidělí určitou činnost. Tímto textovým dokumentem je standard technologického postupu. Ten se může vyskytovat jak v písemné podobě, tak v softwarové. Softwarová podoba má pak tu výhodu, že podle kódu, kterým je v tomto harmonogramu nahrazeno zařízení a jednotlivé činnosti, je možné rychleji vyhledat podrobnosti (pomocí fulltextového vyhledávání, které SW obsahuje).

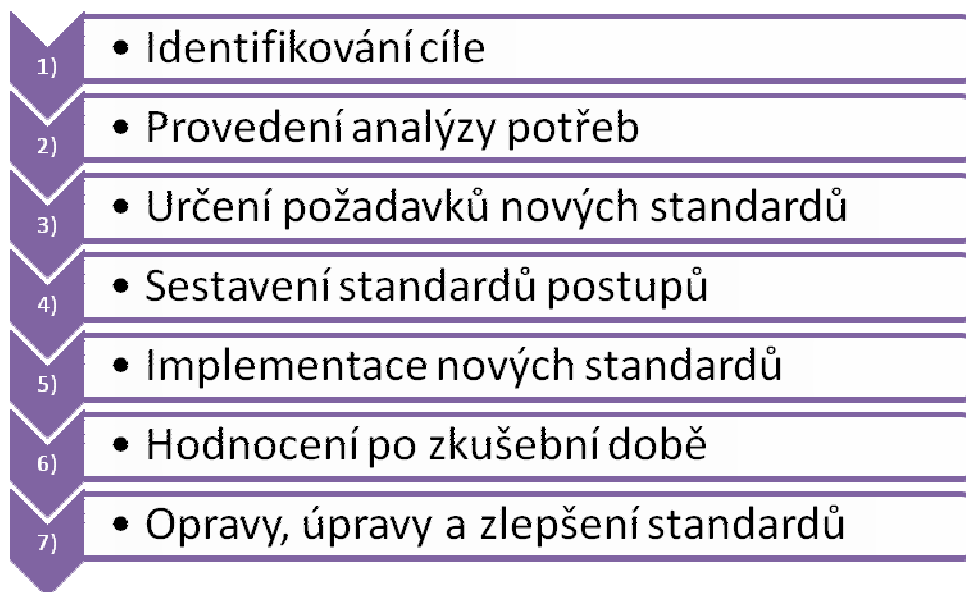
Velkou nevýhodou harmonogramů je, že technik většinou pouze zaškrtně činnost, kterou provedl, ale není nikde patrné, zda ji provedl včas a zda provedl všechny požadované úkony, které jsou dány legislativou, výrobcem nebo standardem samotným. To ale nelze podchytit v žádné formě vedení standardů. Jedinou možností jsou případné náhodné kontroly a důvěra v technika, který kontroly a údržbu provádí.

Co se týče textové formy, byly pro potřeby této práce získány předpisy v podobě excelovských tabulek, kde je uvedeno zařízení spolu s periodou prováděné úkonů a následně i výčet prováděných činností. Z těchto materiálů byl následně vytvořen datový soubor vhodný k importu dat do softwaru. V příloze č. 3 se nachází tištěná forma standardu vytvořeného v programu Microsoft Excel, která byla vytvořena jako součást praktické části této práce a vztahuje se k údržbě objektových kotelen. Jedná se o unifikovaný standard, který se nekonkretizuje k určitému zařízení a je zde tudíž možnost jeho širšího využití v praxi.

V příloze 4 je poté několik obrázků z prostředí softwaru (v tomto případě se jedná o pit-FM společnosti pit-Software, s.r.o.), který má v sobě naimportována data z těchto datových souborů. Softwarová podpora dokáže kromě zobrazení konkrétních postupů, které je nutné provést na daném zařízení, upozornit i na blížící se dobu provádění. Navíc lze i zobrazit (například u revizí) stav provádění, tj. zda byl úkon zahájen, proveden či nikoliv a hlavně i kdy k této události došlo. To je důležité především pro zákazníka, který chce vždy vědět, že kontrola či revize byla provedena a (v případě revizí) že je platná. Software tak poskytuje mnohem lepší komunikaci mezi zákazníkem a dodavatelem FM služeb a je i snadnější pro zákazníka pomocí SW kontrolovat dodavatele.

6.2 Návrh metodiky tvorby standardů

K tomu, aby bylo možné vytvořit nějaký technologický postup nebo standard tohoto postupu, je nutná spousta informací a času. Bez informací by docházelo spíše k dezinformaci a komplikaci procesu a bez řádného času na tvorbu a otestování by nemuselo dojít k včasnému odhalení chyb. Ve facility managementu je pro zapotřebí ke každému dobře zvládnutému projektu, ať už velkému nebo malému, nutný velký počet menších kroků. Nejúspěšnější projekty zahrnují několik fází (neboli etap). Proto je důležité rozdělit proces vytváření standardů na jednotlivé etapy (jako např. u životního cyklu staveb). Etapizací procesu dojde k jeho snadnějšímu pochopení a transparentnosti. Ta je důležitá, neboť díky tomu může snadněji dojít k odhalení chyb v postupech. Celková etapizace procesu tvorby a užívání standardů technologických postupů se dá shrnout do procesního modulu. Tento procesní modul je zachycen na obrázku č. 8.



Obrázek 8: Metodika tvorby standardů, Zdroj: Autor

Každá fáze (etapa) procesu standardizace popisuje určitou činnost, kterou je nutné vykonat pro úspěšné vytvoření standardu postupu. Níže jsou popsány jednotlivé fáze.

- 1) **Identifikování cíle** – v tomto kroku by mělo dojít ke kompletní identifikaci toho, co se od standardu očekává, co má být jeho náplní. Tyto řešené problémy by měli být označeny jasně a zřetelně tak, aby došlo k jejich pochopení. Identifikační fáze by se tedy měla zaměřit na cíl standardizace, případně na rozpoznání a rozdělení příčin toho, proč je nutné současné standardy měnit či zlepšovat.
- 2) **Provedení analýzy potřeb** – tento krok se zabývá přezkoumáním stávajících postupů a použitých technologií, dokumentů, úkolů a nutné práce k provedení daného úkolu. Analýza současných potřeb by měla využít stávajícího systému postupů s možnostmi nových postupů. Tímto porovnáním by měly vyplynout hlavní výhody a nevýhody již stávajících řešení spolu s výhodami a nevýhodami řešení nových.
- 3) **Určení požadavků nových standardů** – tento krok má dva možné postupy – požadavky jednotlivých technologií a požadavky procesních změn. U každého postupu posuzujeme jinou věc. U technologií určujeme potřeby na správu a údržbu stávajících technologií a také nových technologií, kterými by bylo možné nahradit stávající technologie. U procesních změn určujeme postupy, které jsou prováděny, s postupy, které by mohly být prováděny (a tím by mohly šetřit náklady či snižovat náročnost). Je také možnost kombinace obou postupů. Každý jednotlivý postup musí

být řádně definován, včetně vzájemných vazeb, které mohou oba postupy mít. Tento krok je vlastně rozšířením kroku 2), kdy v kroku 2) byla provedena analýza toho, co je potřeba, kdežto krok 3 se zabývá kompletním rozbořem možností.

- 4) **Sestavení standardů postupů** – dalším krokem (fází) je sestavení jednotlivých postupů správy a údržby v závislosti na potřebách, které byly stanoveny v bodech 2) a 3). Tyto standardy musejí splňovat požadavky legislativy, potřeby jednotlivých výrobců (musí se řídit návody na provoz a údržbu dané výrobcem) a také musí brát ohled na úsporu provozních nákladů, tj. snížení potřeby energií a času na provádění správy a údržby.
- 5) **Implementace nových standardů** – touto fází se standardy technologických postupů vytvořených v bodě 4 převedou do užívání. Tím se také zahajuje pozorování a měření přínosu těchto nových postupů v praxi. Hlavními měřenými hodnotami jsou náročnost na provádění správy a údržby pomocí nových standardů, efektivnost provádění – tj. úspora času na provádění jednotlivých činností a s tím spojená ekonomická náročnost. Doba měření (zkušební doba) závisí na velikosti spravovaného systému, náročnosti technologií (jak spravovaných tak využívaných k měření a hodnocení), na rozsáhlosti zaváděných změn a na rychlosti, jaká se požaduje k optimalizaci řešení.
- 6) **Hodnocení po zkušební době** – po uplynutí tzv. zkušební doby, ve které byly nové standardy nově zavedeny a ve které byla prověřována jejich účinnost, musí dojít k vyhodnocení všech zjištěných a naměřených údajů. Tyto údaje se poté musí porovnat s tím, co se od zavedení nových standardů očekávalo. To znamená porovnání výsledků dosažených ve zkušební době s cíly a požadavky, které byly stanoveny v bodech 1) až 3). Pro co nejpřesnější porovnání je dobré vytvořit tabulku, kde by byly jasně popsány cíle a požadavky, kterých se mělo změnou či zlepšením standardů dosáhnout, a také to, zda jich bylo dosaženo či nikoliv a popis, kde by se uvedlo například: proč nebylo dosaženo požadovaného výsledku či co by se mohlo ještě případně zlepšit. Výstupem hodnocení by tak byl kompletní přehled toho, čeho bylo dosaženo spolu s tím, co je nutné vyřešit nebo upravit či zlepšit.
- 7) **Opravy, úpravy a zlepšení standardů** – tato fáze je poslední fází v návrhu nových či optimalizaci stávajících standardů technologických postupů. Po vyhodnocení, jehož výstupem by byla srovnávací tabulka, se vezmou zjištěné nedostatky a pomocí nového analyzačního procesu se provede jejich oprava nebo optimalizace tak, aby byl zjištěný

problém odstraněn. To sice znamená provést celý postup metodiky znovu od bodu 1), ale vzhledem k tomu, že jsou již k dispozici materiály z první analýzy a nejedná se o problém takového rozsahu, jako byl problém původní, bude doba celé analýzy trvat nesrovnatelně kratší dobu.

Pro co nejlepší optimalizaci a zaručení co nejlepšího řešení je dobré provádět analýzu a hodnocení [body 2), 3) a 6)] využívaných standardů alespoň jednou ročně nebo při změnách používaných technologií. To by mělo zaručit včasné odhalení případných problémů a nedokonalostí v systému standardů technologických postupů.

6.3 Rozbor standardů technologických postupů dle prvků objektu

V technické praxi se v případě údržby budovy musejí kontrolovat a udržovat všechny části a konstrukce objektu a ne jen vnitřní vybavení (TZB, technologie, stroje apod.). Musí se jednat o celkovou údržbu objektu, tj. starat se o jednotlivé stavební konstrukce, vnitřní technické i netechnické vybavení, dokonce i o přilehlé pozemky (zimní/letní údržba), které k objektu náleží. Pro každou část stavby existují pravidla a postupy (některé podchycené v legislativě), které specifikují, co se bude provádět za úkony na daném prvku objektu. V mnoha případech to závisí především na majiteli objektu, který určí povinnosti správy objektu, avšak zároveň musí být při správě akceptována platná legislativa. Na tyto požadavky poté osoba či společnost provádějící správu a údržbu (v mnoha případech se jedná o outsourcingovou firmu, která nabízí služby FM) určí ke každému zařízení (nebo prvku soustavy) úkony kontrol a údržby, na které vypracují standardy. Obsah (stejně tak i jednotlivé postupy prováděných úkonů) bude záviset na tom, o jakou technickou oblast objektu se jedná. Z hlediska praxe se dají jednotlivé technické oblasti budov (tzv. prvky) ve vazbě na druh spravovaného a udržovaného majetku rozdělit dle obrázku 9. Rozdělit si objekt na jednotlivé technické oblasti je velmi důležitou částí pro následné vytvoření standardu, neboť jednotlivé prvky různých oblastí mají své specifické potřeby na údržbu. Navíc pro jednotlivé oblasti platí různé legislativní požadavky na údržbu, kontrolu a (případně) revize. Ve chvíli, kdy jsou jednotlivé části objektu přiřazeny do jednotlivých oblastí, můžou se začít přesně specifikovat jednotlivé nároky standardu pro správu a údržbu.



Obrázek 9: Rozdělení technických oblastí objektu, Zdroj: Autor

Chlazení – prvky chladících systému se musejí pravidelně kontrolovat podle zákona č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Důvodem těchto pravidelných kontrol je obsah chladících látek v systému, které mohou být nebezpečné či jinak rizikové pro zdraví lidí a pro životní prostředí a proto se musí kontrolovat, zda tyto látky neunikají ze systému. Pro prvky chlazení je nutné provádět kontrolu a údržbu zdrojů chladu, trubních rozvodů, chladících věží, čerpadel a dalších prvků, především zjišťovat těsnost systému. Jedná se v podstatě o běžné vizuální kontroly, které může provádět technik údržby. U některých zařízení je ovšem nutný zásah dodavatele konkrétního zařízení nebo v určitých případech je nutné provádět revize. Samotný standard by měl tedy obsahovat identifikační údaje systému, případně jednotlivých zařízení, dále předpisy, podle kterých se kontrola a údržba řídí (pokud jsou vydány), co se kontroluje a jak (postup) a také jak často.

Plyn – do této kategorie spadají převážně rozvody plynu a zařízení, které slouží k úpravám plynu (například tlakové stanice) nebo měřicí (tlakoměry) a uzavírací armatury. Na tyto zařízení se vztahují specifické legislativní předpisy pro revize, které předepisují některé kroky údržby, které musejí být vykonávány v určitých periodách, neboť veškerá zařízení rozvádějící nebo jinak obsahující plyn jsou nebezpečná z hlediska hořlavosti a výbušnosti média. Technik údržby v případě těchto prvků provádí běžnou operativní údržbu (vizuální kontrola, zkouška uzavíracích armatur), pro legislativou stanovené revize je nutná přítomnost autorizovaného revizního technika, který provede legislativou dané revize na jednotlivých zařízeních.

Standard by měl identifikovat zařízení, postup kontrol a revizí (včetně použitého vybavení), periodicitu jednotlivých kontrol (důležité hlavně u revizí) a způsob zápisu o vykonané revizi.

Požární bezpečnost – u těchto zařízení kontrolu vykonává běžně technik požární ochrany (osoba stanovená správcem budovy). Ten kontroluje dokumentaci, plnění úkonů kontrol a údržby protipožárních zařízení, zajišťuje revize těchto zařízení, respektive zajistí na danou dobu revizního technika, který má oprávnění tyto revize provádět. O těchto kontrolách a revizích je nutné vést řádnou dokumentaci, například deník kontrol a revizí požárních zařízení. Co se týče běžných úkonů technické správy, ta se musí u některých zařízení řídit předpisy vydanými výrobcem daných zařízení. U těch částí, které nemají přímo specifikované kontroly, se provádí běžná kontrola těsnosti a funkčnosti.

Silnoproud – jedná se zařízení rozvodů elektrické energie, agregáty, generátory, rozvaděče, trafostanice apod. Spadá sem i osvětlení. Při údržbě těchto zařízení je důležité dodržovat bezpečnostní předpisy. Navíc technik, který provádí kontrolu a především údržbu, by měl mít osvědčení, které mu umožňuje pracovat se silnoproudými zařízeními. Navíc kromě běžných náležitostí standardů jsou u elektromotorových zařízení navíc i postupy pro výměnu různých provozních tekutin (oleje, maziva).

Slaboproud – pod tuto kategorii spadá kontrola všech druhů čidel (EZS, EPS, kamerový systém, různé druhy přístupových systémů) a systémy měření a regulace. Požadavky na odbornost technika údržby a na standardy jsou obdobné jako u silnoproudých zařízení.

Stavební prvky – stavební prvky jsou specifickým prvkem budovy. Obsahují různé výplně otvorů (okna, různé druhy dveří, vrata), dále pak výtahy, eskalátory a zdvihací plošiny. Stavební prvky se kontrolují z hlediska funkčnosti, v případě zdvihacích zařízení i povinné revize a kontroly jednotlivých komponent zařízení. Standard postupů by měl obsahovat identifikační údaje, popis funkčního stavu aby bylo možné zjistit odchylky a postup běžné údržby. Dále by se měl standard řídit pokyny výrobce zařízení, kde je stanovena údržba, kterou může na zařízení provádět pouze kvalifikovaný pracovník výrobce.

Vodoinstalace – u vodoinstalací je hlavním úkolem standardů popis jednotlivých kontrol funkčnosti zařízení, což v tomto případě znamená kontrolu funkčnosti různých ventilů, těsnost spojů, hlídání tlaku v soustavě. Standardy mohou také popisovat kontrolu volnosti průřezu za pomoci speciálního vybavení. Dále by standardy měli popisovat kontroly a doplňování

chemických náplní v úpravnách vod (například domovních). Některé úkony může navíc provádět pouze autorizovaný technik (cejchování vodoměrů).

Vytápění – k provozu a údržbě otopných soustav se vztahuje velké množství legislativních předpisů a norem, které je nutné dodržovat. V praxi to znamená, že technik údržby má jasné dané úkony, které musí dle legislativy a norem vykonávat. Jedná se o základní úkony pro běžný provoz otopných soustav (především kotelen). Některé úkony spojené se správou a údržbou kotelen jsou navíc spojeny s jinými prvky – plynové rozvody, požární bezpečnost, rozvody vody, odvod spalin atd. Navíc jsou zde úkony, které může provádět pouze dodavatel určitých komponent (některé úkony údržby kotlů a jiných technologických zařízení kotelen a otopných soustav). To v konečném řešení standardů znamená, že takový dokument musí obsahovat velké množství postupů pro různé druhy zařízení. Navíc se do procesu správy a údržby těchto soustav musí zapojit kromě technika údržby i výrobce a revizní technik.

Vzduchotechnika – vzduchotechnická zařízení jsou obdobně specifická jako prvky pro vytápění. Je zde spousta dalších podpůrných zařízení, která mají jiné specifické požadavky než prvky čistě vzduchotechnické. To dělá ze standardů pro údržbu vzduchotechnických systému stejně komplikovaný dokument, jako u systémů vytápění.

Zdravotechnika – jedná se především o systémy likvidace splaškových a jinak znečištěných vod, jejich přečišťování či skladování (žumpy, jímky). Dále se jedná o údržbu zařizovacích předmětů, kontrolu jejich funkčnosti (včetně vybavení) a o kontrolu průchodnosti potrubí. Při některých kontrolních činnostech je nutné dodržovat jisté bezpečnostní předpisy, protože se jedná o zacházení s vodami, které mohou být zdravotně závadné. Standardy proto u postupů údržby těchto systémů udávají navíc i povinné ochranné pomůcky.

Z předchozího přehledu je zřejmé, že i po zařazení vybavení objektu do některého z prvků se může stát, že bude daná kategorie obsahovat úkony i z kategorií jiných. Například kotelna je prvek pro vytápění, ale obsahuje prvky i z jiných kategorií (plyn, silno/slaboproud apod.). Znamená to, že takový standard je multidisciplinární a při jeho tvorbě je nutné se zaměřit na souvislosti mezi jednotlivými prvky spravovaného systému.

6.4 Písemná podoba standardů technologických postupů

Písemná forma standardů se při správě a údržbě využívá jako součást provozní dokumentace. Jedná se o soupis činností, které je nutné provést, a určují časovou strukturu, která stanovuje kdy se má daná činnost provádět a také jak často – tzv. periodicitu. Také by měla popisovat, jak se které činnosti provádějí a zda jsou k provádění zapotřebí další nástroje či přístroje. Záznam těchto činností a dobu kdy je nutné je provést, je možno využít dvojím způsobem. První způsob je grafické provedení, což jsou různé harmonogramy. Druhým způsobem je textové provedení, kdy jsou jednotlivé činnosti důkladně popsány i s jednotlivými kroky procesu. Nejlepším řešením ovšem je spojení těchto dvou variant, kdy textová část jednoznačně popisuje probíhající procesy, jejich náležitosti a jak často se musí provádět (periodicita), a grafická část (harmonogram) popisuje průběh činností v čase (ukazuje, kdy se má která činnost provést).

Písemná (neboli papírová) forma standardů je v dnešní době velmi využívanou metodou vedení postupů při správě a údržbě především v nejnižších částech organizací, které se správou objektů zabývají. Touto částí se rozumí samostatní technici a údržbáři, kteří provádějí činnosti spjaté se správou a údržbou (kontroly stavu spravovaného majetku, odstraňování menších závad či nedostatků, vedení provozních deníků apod.) a také vedoucí těchto techniků, tzv. objektoví manažeři. Ti mají za úkol dohlížet na to, zda byly vykonány úkony, které jsou daným předpisem (standardem) dány a zda byly tyto úkony vykonány v předepsaném termínu. Na tyto činnosti ovšem objektový manažeři využívají spíše softwarovou formu standardů. V některých společnostech je ovšem stav takový, že se provedená činnost údržby zaznamená do písemné formy standardů a poté s určitým časovým prodloužením jsou tyto provedené záznamy převedeny do systému. Většinou tyto úkony do systému zadává objektový manažer.

Tato forma standardů může v praxi vypadat různě. Záleží na objektovém manažerovi a jednotlivých technících údržby, jaký způsob vedení těchto dokumentů preferují, nicméně v přehlednosti a praktičnosti se písemné formy standardů nemůžou rovnat standardům ve formě softwaru.

6.4.1 Grafické znázornění činností

Grafické znázornění činností údržby je částí písemné formy zpracování standardů. Většinou se jedná o tabulkové provedení – harmonogram, který udává jednotlivé činnosti, které je nutné provést, a čas, ve kterém se tyto činnosti budou provádět. Základním formátem těchto harmonogramů je takové, kde sloupce znázorňují čas a řádky jednotlivé činnosti. Z časového hlediska pak jsou harmonogramy:

- **denní** – tento harmonogram uvádí činnosti, které je nutné provádět každý den. Co se týče znázornění času, kdy je nutné je provést, jsou tyto činnosti seřazeny dle pořadí, v jakém se musejí provádět a jsou rozčarované například po hodinách (například kontrolní odběry vody ve vodárnách apod.).
- **týdenní** – uvádí týdenní sled činností a den, kdy mají být tyto činnosti provedeny.
- **měsíční** – sleduje měsíční intervaly jednotlivých činností. Do tohoto harmonogramu se mohou kombinovat i obě předchozí varianty.
- **roční** – zobrazuje převážně hlavní kontroly a revize, běžně se kombinuje s měsíčním harmonogramem.

Harmonogram může být proveden barevně i černobíle, záleží na tom, jak velký je požadavek na přehlednost provádění jednotlivých činností. Každá barva barevného provedení může značit periodicitu provádění dané činnosti. Jednou z velkých nevýhod těchto harmonogramů je seznam prováděných činností. Vzhledem k tomu, že se jedná spíše o grafický nástroj pro správu a údržbu, jsou na úkor toho zanedbány popisy činností. Ty jsou popsány jen velmi stručně, většinou pouze několika slovy (dvěma až třemi), což v praxi znamená, že je ve sloupci činností jen seznam zařízení a pokud k harmonogramu není ještě přiložen nějaký textový soubor, který by vysvětloval, které činnosti se mají na daném zařízení provádět, ví o prováděných činnostech pouze technik a objektový manažer (ten, který harmonogram vytvářel). Pokud by tak technik z nějakého důvodu opustil správu daného objektu, musel by jeho nástupce zpracovat kompletně nový postup od začátku. To by ze z počátku takovýchto případů správy znamenalo neefektivní provoz. Proto by se harmonogramy kontrol a údržby měli přikládat jako forma přílohy k textovým standardům. To, jak vypadá takový harmonogram v praxi, je zobrazeno na obrázcích v příloze č. 1.

Vzhledem k tomu, že v případě výskytu pouze harmonogramu samostatného jako standardu postupů TSB, by bylo dobré identifikovat největší nedostatky a navrhnout nejlepší řešení. Nejjednodušší řešení je vytvářet harmonogram pouze jako součást textového dokumentu, ve kterém je specifikován přesný popis činností, které by se měly na daném zařízení provádět. V tomto případě by stačilo do harmonogramu zaznamenat činnosti pomocí kódů, které budou specifikovány v textové části dokumentu.

Druhou variantou je vytvořit harmonogram, který bude obsahovat alespoň název prováděné činnosti. V takovém případě by již bylo jednoduché určit, který úkon byl na daném zařízení proveden. Velkou nevýhodou tohoto řešení je rozsah. Vzhledem k větším nárokům na identifikaci zařízení a činnosti, která se má na zařízení provádět, by již nezbývalo mnoho prostoru pro samotný harmonogram. To by znamenalo buď větší množství papíru na tisk, nebo větší formát. Obě tyto varianty ale přináší další náklady, které se vážou k údržbě. Navíc je velkou nevýhodou těchto harmonogramů jejich znovuvytvoření každý rok nebo úpravy při změně času provádění. Některé činnosti údržby totiž souvisí se situacemi, které nelze přesně předvídat. To potom může znamenat posun času prováděné údržby oproti zaznamenanému datu a takováto změna vyžaduje nové zaznačení (ať již do současného harmonogramu nebo nutnost vytvoření nového). Ve zkratce to znamená, že jsou tyto standardy velice neflexibilní. Pro využívání tohoto druhu standardů je právě náročnost aplikace změn velkou nevýhodou.

6.4.2 Textová podoba standardů

Protože standardy v podobě harmonogramů nemají dostatečnou informační hodnotu, je nutné vytvářet textový dokument, který tuto hodnotu mít bude. Standardy v textové podobě proto mají mnohem větší vypovídající schopnost, než grafická znázornění. Problémem ovšem je složitější vyjádření času v této formě standardů. Proto je pro lepší přehlednost dobré textovou formu kombinovat s formou grafickou (tj. přiložit jako samostatnou přílohu k textové části i harmonogram).

Tyto standardy se vytvářejí přímo na míru spravovaného zařízení a požadavků zákazníka. To proto, aby došlo k co největší efektivnosti údržby, neboť se pomocí těchto standardů přesně specifikují potřeby daného zařízení či objektu a odpadne tak nebezpečí zanedbávání údržby či zbytečné činnosti, které by se mohli provádět (a s tím spjaté vyšší provozní náklady). Je však možné je alespoň částečně unifikovat (alespoň co se obsahu týče).

Dá se říct, že po obsahové stránce by mohly být tyto standardy stejné a lišili by se pouze v rozsahu a popisu jednotlivých činností údržby.

6.4.3 Obsah a náležitosti standardů technologických postupů v textové formě

Vzhledem k tomu, že správnou a řádnou správu a údržbu majetku nelze provádět bez dostatečných podkladů, je dobré vytvářet standardy tak, aby tyto informace obsahovaly. Tato kapitola praktické části se bude zabývat návrhem informací, které by měl standard postupů v textové podobě obsahovat. Informace musí být koncipovány tak, aby vznikl standard dostatečně jednoznačný a přitom byla zachována co největší jednoduchost. V následujících odstavcích je uveden bodový obsah, který by standard postupů ve správě majetku mohl obsahovat. Jedná se o body, které se netýkají některého konkrétního prvku objektu a proto je možné tento obsah použít pro různé druhy konstrukcí nebo zařízení.

Standard by měl tedy obsahovat alespoň tyto části:

1) Úvod (účel a rozsah působnosti) – jako první bod standardu by měl být udán důvod, proč byl standard vypracován (respektive za jakým účelem byl standard vypracován) a zkonkretizováno, pro co byl standard vyhotoven. Tím se jasně specifikují budoucí požadavky na jednotlivé postupy. Standard by totiž mohl být vypracován buď pro všechny kontroly, revize a činnosti údržby, nebo jen třeba pro revize či pouze pro kontroly prováděné technikem údržby. Dále by se mělo uvést, jakou působnost bude standard mít v provozní dokumentaci (určit jeho závaznost). Z hlediska údržby je působnost důležitá, neboť technikům údržby stanovuje, zda jsou vázáni se daným dokumentem řídit či nikoliv.

2) Základní údaje – v této části by mělo být několik informací ohledně zařízení, pro které se daný standard vyhotovuje. Jedná se o stručný popis technologie jako celku, tj. k čemu daná technologie slouží, respektive co je jejím hlavním účelem. Další součástí jsou detailnější informace o zařízení (například typ zařízení, výrobce, výkon), v případě rozvodů a izolací materiál (případně jeho charakteristiky). Tyto informace jsou poskytovány dodavatelem jednotlivých komponent, případně samotným výrobcem. Pro co nejkvalitněji poskytované služby údržby je dobré, aby standard specifikoval kvalifikační nároky na členy údržby. Je zřejmé, že běžný technik údržby bude mít jinou kvalifikaci, než revizní technik. Je proto dobré v této části standardu uvést jednotlivé osoby, které budou správu a údržbu provádět

a nároky na jejich kvalifikaci. Tím se zamezí neodbornému zásahu do vybavení a zařízení spravovaného majetku.

3) Dokumentace – k vykonávání řádné údržby je zapotřebí určitých informací. Ty se dají snadno získat z řádně vedené dokumentace. Proto by součástí standardu měl být i seznam dokumentů, které s údržbou souvisejí. Jedná se tak především o dokumentaci skutečného provedení stavby, která je důležitou součástí pro přesnou evidenci spravovaného majetku a tím určení úkonů, které je nutné provádět. Dále pak provozní deník, do kterého budou zapisovány veškeré nastalé provozní situace, splnění provedení úkonů kontrol, revizí, zkoušek či provedené opravy. Další součástí dokumentace jsou návod a příručky pro užívání zařízení dodávané výrobcí daného zařízení. Ty stanovují podmínky záručního servisu a údržby, zároveň určují činnosti, které smí provádět pouze technik výrobce.

4) Technologické postupy – nejdůležitější část dokumentu z hlediska FM a z hlediska samotného standardu. Obsahuje jednotlivé části spravovaného a udržovaného majetku spolu s postupy, které je nutné provádět pro kontrolu funkčnosti, stavu a případné nutnosti oprav. Musí zde být přesně uvedena část soustavy nebo samotné zařízení, na kterém mají být provedeny úkony údržby a to přesně kontroly, výměny, zkoušky nebo revize. Dále musí být uvedeno, co přesně se bude na dané části provádět, případně i jestli je k tomuto úkonu zapotřebí nějakého speciálního vybavení. Pokud je prováděný úkon specifikován nějakým legislativním předpisem nebo normou, je dobré i uvést o jaký předpis se jedná (stačí označení předpisu, nemusí se uvádět celý název). Je vhodné také uvést, kdo daný úkon provádí (technik údržby, výrobce zařízení, revizní technik) aby se zamezilo případnému vyhýbání se zodpovědnosti s tím, že „to měl udělat on“. Poslední věcí by mělo být i stanovení periodicity prováděné činnosti. K tomu, aby bylo řešení postupů co nejpřehlednější, by bylo dobré, kdyby se jednotlivé činnosti seřadily do kapitol dle stanovené periodicity. Postup by tak mohl být rozdělen na postupy denní, týdenní, měsíční apod., respektive dle periodicity (může být například i 2x týdně).

5) Přílohy k dokumentu – jako příloha může být přiložen časový diagram jednotlivých úkonů, aby bylo patrné, kdy a jak často se mají provádět. Nevýhodou ovšem je to, že se harmonogram musí na každý rok sestavovat nový.

Pokud nebudou v bodě 4 uvedeny případné legislativní podklady, ale požadavek na jejich uvedení bude, je možné je napsat do samostatného bodu, který by se nacházel mezi

body 4 a 5. Takto vytvořený standard by měl být jednoduchý na orientaci a měl by poskytovat dostatečné množství informací pro provádění správy a údržby.

Příklad standardu vytvořeného dle obsahové části uvedené výše je pak přiložen k této práci jako příloha č. 2. Standard byl vytvořen pro správu a údržbu kotelny. Jako podkladu byla použita diplomová práce uvedena ve zdroji [4].

6.5 Softwarová podoba standardů technologických postupů

S rozmachem informačních technologií na konci minulého tisíciletí se všechny činnosti, které lidé provádějí, postupně přenášejí do digitální podoby. Nejinak je to mu i u standardů technologických postupů. Dnešní CAFM a CMMS softwary obsahují celou řadu modulů, které usnadňují a zpřehledňují správu majetku a jeho údržbu. Některé ze softwarů mají moduly, které v sobě přímo integrují standardy postupů pro údržbu jednotlivých stavebních konstrukcí a jednotlivých zařízení. Vždy se ale tyto příkazy musí nejdříve do daného softwaru nainportovat z datového souboru. To probíhá většinou z tabulkového editoru (např. Microsoft Excel), kde je přesně danou formou napsán standard postupů. Forma musí být dodržena z hlediska možností CAFM softwaru. Důležité tedy je, aby datový soubor splňoval všechny nároky na přehlednost, jednoduchost a úplnost. Dalším důležitým krokem je kódování postupů, kdy za pomoci jednoduchého kódu lze určit oblast a soubor prováděných činností. V následujících kapitolách bude popsán nejdříve systém kódování používaný v praxi společností Atalia CZ, s.r.o, následně bude popsán datový soubor pro importaci a nakonec i pracovní prostředí se standardy v programu pit-software.

6.5.1 Kódování

Pro větší přehlednost a rychlejší vyhledávání se zavádí značení jednotlivých oblastí pomocí kódů. Toto kódování je subjektivní záležitostí a liší se tudíž v každé organizaci. Pro kódování je důležité určit soubor úkonů a periodu. Následně se stanoví přesný název úkonu. Jako praktický příklad je uvedeno kódování úkonu při správě kotelny – denní úkony. Jednotlivé příklady kódů jsou poté uvedeny v tabulkách 4 a 5.

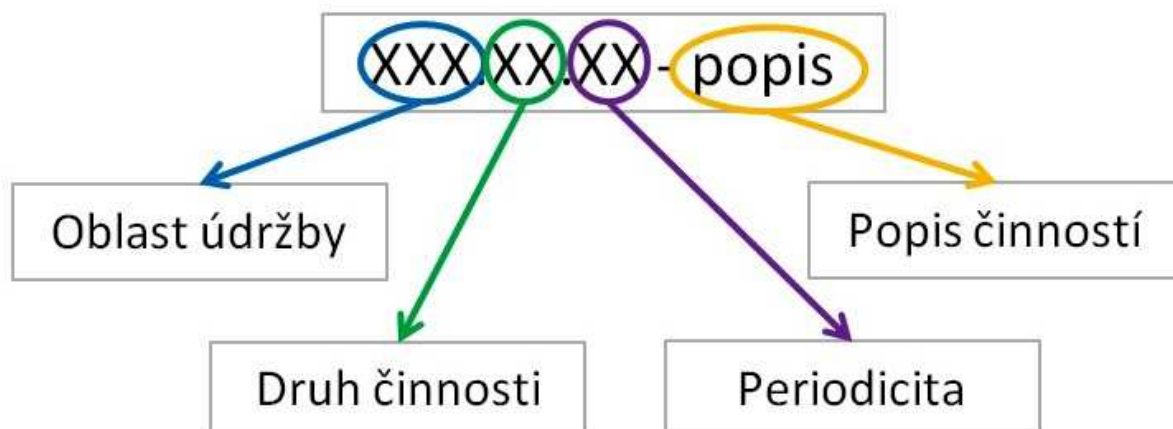
Tabulka 4: Kódování souborů činností, Zdroj: Autor

Kód	Popis
RKV	Revize a kontroly vytápění
KO	Odborné prohlídky kotelen
KT	Kontroly kotlů - obecně
KH	Parní a horkovodní kotle
KP	Plynové kotle
KB	Plynové ohřívače vody
CP	Čerpadla
TN	Tlakové nádoby
RZ	Rozvody vytápěcí soustavy
PS	Plynová zařízení STL
PN	Plynová zařízení NTL
RP	Kontroly plynových rozvodů
AR	Armatury
EX	Expanzomaty a ADS
SC	Kontrola spalinových cest
ZS	Zásobníky TV
TJ	Teplovzdušné jednotky
DE	Detekce CO a úniku plynu
UV	Úpravna vody
TC	Tepelné čerpadlo

Tabulka 5: Kódování periodicity, Zdroj: Atalian CZ, s.r.o.

Perioda	Kod
denní	D1
týdenní	T1
dvoutýdenní	T2
měsíční	M1
tříměsíční	M3
šestiměsíční	M6
roční	R1
dvouletá	R2
tříletá	R3
čtyřletá	R4
pětiletá	R5

Formát jednotlivých kódů se značením dle uvedených tabulek je na obr. 10.



Obrázek 10: Formát kódování, Zdroj: Autor

Dle uvedených tabulek a způsobu zapisování kódu bude kód pro denní údržbu kotelny následující:

RKV.KO.D1 – Kontrola kotelny denně

Takto uvedený kód se poté, co je importován z tabulkového editoru do softwaru, stává předpisem, který v sobě zahrnuje jednotlivé úkony údržby a kontrol v dané periodě a v dané oblasti.

6.5.2 Datový soubor pro importování dat

Datový soubor je soubor tabulkového editoru (v případě této práce byl použit program Microsoft Excel), který obsahuje potřebná data pro import do softwaru. Pro účely této práce byl vytvořen datový soubor standardů pro oblast vytápění vytvořený v souboru poskytnutým společností Atalian CZ, s.r.o. Obsah datového souboru je v tištěné podobě součástí této diplomové práce jako příloha č. 3. Datový soubor má v tomto případě dvě části. První částí je předpis, který určuje oblast standardů a popis úkonů (popsán jako náplň předpisu). Ve druhé části jsou již navrženy jednotlivé postupy. Pro importování je důležité, aby byly specifikovány jednotlivé vazby postupů s náplněmi a předpisy. Proto jsou ve druhé části postupy vázány přímo na danou náplň jednotlivých předpisů a to spolu s uvedením jednotlivých period provádění, legislativy, kterou je nutné dodržet, osobou, která dané úkony může provádět a také zda se jedná o běžnou kontrolu, odbornou kontrolu nebo revizi.

Využívání takto vytvořených standardů po importu do softwaru zobrazuje příloha č. 4.

7 Závěr

Jak je z diplomové práce patrné, existuje ve stavebnictví velké množství standardů technologických postupů. Ty jsou většinou zaměřeny na správné postupy při montáži různých materiálů či zařízení tak, aby bylo vše v souladu s požadavky od výrobce. Při správě budov a obzvláště při technické správě budov je nutné dodržet kontroly a revize předepsané nejen legislativou, ale také dokumentací od výrobce.

V závislosti na potřebách porozumění pozice standardů a jejich potřeby v technické praxi byla v teoretické části popsána technická správa budov, jejíž nedílnou součástí jsou různé druhy údržby. Porozuměním potřeb údržby budov dokážeme přesně stanovit následující kroky nutné k zajištění co nejlepšímu provozu budovy. Pro technickou správu je navíc důležité porozumět jednotlivým zařízením, proto byly v této práci popsány a rozděleny jednotlivá technická zařízení budov a vyhrazená technická zařízení. Dále práce shrnuje základní informace o softwarové podpoře TSB a obsahuje výčet nejčastěji používaných CAFM systémů v ČR. Pro tvorbu standardů TSB je navíc důležité shrnout i požadavky legislativní, tj. požadavky na jednotlivá zařízení kladené převážně vyhláškami a zákony, ale velmi mnoho požadavků je obsaženo v normách, které se stávají závaznými pouze v legislativou nařízených případech.

Pro praktickou část byla vybrána oblast vytápění, jelikož se v současnosti klade velký důraz na co nejnížší energetickou potřebu budov. Pro potřeby této práce byly v první řadě sehnány podklady, které ukazují, jak probíhá současná správa a využívání standardů v praxi. Následně byly dle toho jednotlivé standardy rozčleněny a popsány. K dosažení co nejlepších standardů postupů, které by správu co nejvíce zjednodušily, byla sestavena metodika tvorby standardů a jejich následnou aplikaci do praxe. Poté byl stanoven obsah textových standardů a dle tohoto obsahu byl vytvořen jeden vzorový standard pro správu nízkotlaké plynové kotelny. Pro to, aby mohl být standard sestaven, byl vytvořen datový soubor jednotlivých zařízení a postupů jejich správy a údržby v tabulkovém editoru, který zároveň slouží jako soubor pro import dat do softwaru správy. K co největší přehlednosti bylo stanoveno kódování jednotlivých zařízení a úkonů. Výsledkem této práce tak jsou standardy technologických postupů pro správu a údržbu kotelen a to jak v textové podobě, tak ve formě možného využití při softwarové správě budov.

8 Bibliografické citace

Seznam literatury

- [1] KUDA, F., SVOBODOVÁ, P. *Základy správy majetku*. 1. vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2012, 218 s. ISBN 978-80-248-2821-3
- [2] KUDA, F., BERÁNKOVÁ, E. a kol. *Facility management v technické správě a údržbě budov*. 1. Vydání, Praha: Professional Publishing, 2012, 266 s. ISBN 978-807-4311-147
- [3] LEGÁT, V. a kol.: *Management a inženýrství údržby*, 1. Vydání, Praha: Professional publishing, 2013, 570 stran, ISBN 978-80-7431-119-2
- [4] BĚŤÁK, Martin. *Revitalizace bytového domu*. Ostrava, 2013, Diplomová práce, Vysoká škola báňská – technická univerzita Ostrava, Katedra prostředí staveb a TZB, 91 stran.

Zákony a vyhlášky

- [5] Vyhláška č. 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických zařízeních, ve znění pozdějších předpisů
- [6] Vyhláška č. 19/1979 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších
- [7] Vyhláška č. 21/1979 Sb., o určení vyhrazených plynových zařízení a podmínkách jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- [8] Vyhláška č. 18/1979 Sb., o určení vyhrazených tlakových zařízení a podmínek jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů
- [9] ČSN EN 13306. *Terminologie údržby. (Maintenance Terminology)*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011, 52 stran, třídící znak 01 0660

Internetové zdroje – www stránky

- [10] časopis Stavebnictví, [online], Dostupný z: <www.casopisstavebnictvi.cz>, [29.3.2014].
- [11] Technická inspekce České republiky, [online], Dostupný z: <www.ticr.eu>, [30.3.2014].
- [12] Státní úřad inspekce práce, [online]. Dostupný z: <www.suip.cz>, [30.3.2014].
- [13] Revize a kontroly, [online]. Dostupný z: <www.revizekontroly.cz>, [28.3.2014].
- [14] Portál Whole building design guide, [online]. Dostupné z: <www.wbdg.org>, [1.7.2014].
- [15] Portál CAD.cz, [online]. Dostupné z: <www.cad.cz>, [28.6.2014].
- [16] Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, [online]. Dostupné z: <www.unmz.cz>, [4.10.2014].
- [17] Portál Standards.cz, [online]. Dostupné z: <www.standards.cz>, [4.10.2014].
- [18] Roční souhrnná správa SUIP za rok 2010, [online]. Dostupné z: <www.suip.cz>, [16.10.2014].

9 Seznam tabulek

Tabulka 1: Vlastnosti systémů údržeb z hlediska jejich možného využití při řízení ISÚ, Zdroj: [3]	22
Tabulka 2: Přehled softwarové podpory TSB v ČR, Zdroj: Autor	34
Tabulka 3: Seznam a popis norem používaných v ČR, Zdroj: [17]	39
Tabulka 4: Kódování souborů činností, Zdroj: Autor	57
Tabulka 5: Kódování periodicity, Zdroj: Atalian CZ, s.r.o.	57

10 Seznam obrázků

Obrázek 1: Hlavní činnosti při TSB, Zdroj: [2]	14
Obrázek 2: Rozdělení TZB, Zdroj: Autor	15
Obrázek 3: Přehled typů údržby volně podle ČSN EN 13306, Zdroj: [9]	20
Obrázek 4: Rozdělení vyhrazených technických zařízení, Zdroj: [2]	23
Obrázek 5: Hierarchie SÚIP a OIP, Zdroj: [18]	29
Obrázek 6: Mapa působnosti oblastních inspektorátů práce, Zdroj: [18]	29
Obrázek 7: Hierarchie legislativních předpisů, Zdroj: Autor	37
Obrázek 8: Metodika tvorby standardů, Zdroj: Autor	45
Obrázek 9: Rozdělení technických oblastí objektu, Zdroj: Autor	48
Obrázek 10: Formát kódování, Zdroj: Autor	58

11 Seznam příloh

Příloha č. 1 – Příklady harmonogramů údržby z praxe

Příloha č. 2 – Standard technologického postupu pro správu a údržbu kotelny – textová část

Příloha č. 3 – Datový soubor standardů technologických postupů pro import do SW

Příloha č. 4 – Standardy technologických postupů v softwaru pit-FM

12 Seznam výkresů

Výkres č. 1 – Koordinační situace, měřítko 1:200, Zdroj: [4]

Výkres č. 13 – Půdorys 1.PP – umístění kotelny, měřítko 1:50, Zdroj: [4]

Výkres č. 14 – Půdorys 1.NP – vytápění, měřítko 1:50, Zdroj: [4]

Výkres č. 20 – Schema zapojení kotelny, bez měřítko, Zdroj: [4]